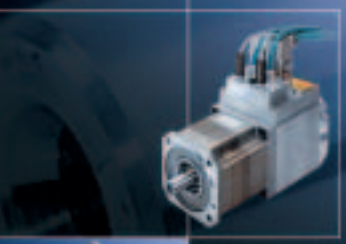
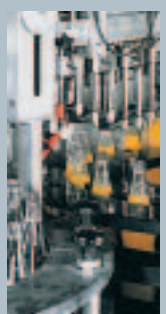
Katalog DA 65.4 · 2005



simodrive & POSMO

Zentrale und dezentrale
Antriebssysteme
0,075 kW bis 120 kW



SIEMENS

Verwandte Kataloge

SIMOVERT MASTERDRIVES
Vector Control
0,55 kW bis 2300 kW
Bestell-Nr.:
E86060-K5165-A101-A3
DA 65.10

SIMOVERT MASTERDRIVES
Motion Control
0,55 kW bis 250 kW
Bestell-Nr.:
E86060-K5165-A111-A3
DA 65.11

SINUMERIK & SIMODRIVE
Automatisierungssysteme für Bearbeitungsmaschinen
Bestell-Nr.:
E86060-K4460-A101-B1
NC 60

Servomotoren
Synchron- und Asynchron-Servomotoren
Bestell-Nr.:
deutsch: E86060-K5465-A301-A2
DA 65.3

Katalog CA 01
die Offline-Mall von Automation and Drives
Bestell-Nr.:
CD: E86060-D4001-A100-C3
DVD: E86060-D4001-A500-C3
CA 01

A&D Mall

Internet:
www.siemens.com/automation/mall

CD-ROM zu Katalog DA 65.4

In der beiliegenden CD-ROM zum Katalog DA 65.4 · 2005 finden Sie:

- Informationen zur Planung/Projektierung auf Basis der Technischen Dokumentation; weitere Technische Dokumentation finden Sie unter: *www.siemens.com/automation/doconweb*
- Maßzeichnungen von unseren Motoren (PDF-/DXF-Format)
- Katalog DA 65.4 in elektronischer Form (PDF-Format)

Hard- und Softwarevoraussetzungen

- Intel Pentium 333 MHz oder höher
- Min. 128 Mbyte RAM
- Bildschirmauflösung 1024x768 Pixel
- 4fach CD-ROM-Laufwerk
- Windows 98 SE/NT 4.x/2000/XP
- Acrobat Reader
- MS Internet Explorer ab 5.5

Start

Legen Sie die CD-ROM in Ihr CD-ROM-Laufwerk ein. Das Programm startet automatisch. Sollte die AutoRun-Funktion in Ihrem System nicht aktiviert sein, starten Sie bitte in Ihrem Windows Explorer die Datei „start.hta“ von der CD-ROM.

Hinweis

Zur Ansicht der Informationen dieser CD-ROM ist keine Installation notwendig. Ausnahme ist die Nutzung der Maßzeichnungen im DXF-Format.

Hotline

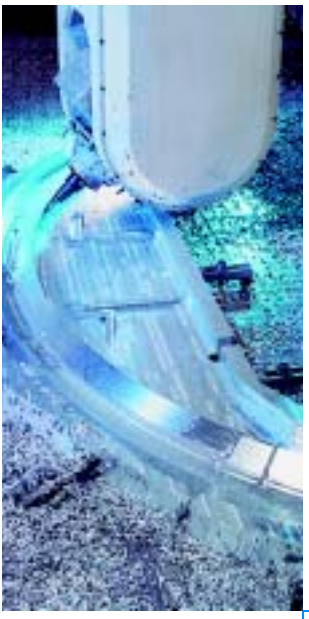
Fragen und Anregungen senden Sie bitte an:
motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

Marken

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

SIMODRIVE 611 universal und POSMO 0,075 kW bis 120 kW

Katalog DA 65.4 2005



Ungültig:
Katalog DA 65.4 · 2001

Die in diesem Katalog enthaltenen Produkte sind auch Bestandteil des elektronischen Kataloges CA 01

Wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens Geschäftsstelle

© Siemens AG 2004

Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Qualitäts-managementsystems nach DIN EN ISO 9001 (Zertifikat-Registrier-Nr. 001258 QM) und DIN EN ISO 14001 (Zertifikat-Registrier-Nr. 081342 UM) herge-stellt/vertrieben.
Die Zertifikate sind in allen IQNet-Ländern anerkannt.

SIEMENS

Übersicht 1

Technische Daten 2

Auswahl- und Bestelldaten 3

Synchronmotoren 4

Asynchronmotoren 5

Messsysteme SIMODRIVE sensor 6

Verbindungstechnik MOTION-CONNECT 7

Projektierungshinweise 8

Dienstleistungen und Dokumentation 9

Anhang 10

Übersicht

1

1/2	Willkommen bei Automation and Drives
1/6	SIMODRIVE für zentrale und dezentrale Antriebssysteme
1/7	Systemdaten
1/8	Anwendungsbereich
1/11	Optimale Einbindung der Antriebe in die Automatisierungswelt
1/12	Leitfaden für SIMODRIVE 611 universal HR
1/14	Leitfaden für SIMODRIVE POSMO
1/16	Auswahlhilfe für SIMODRIVE 611 universal HR
1/18	Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO CD/CA
1/20	Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO SI
1/21	Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO A

Willkommen bei Automation and Drives

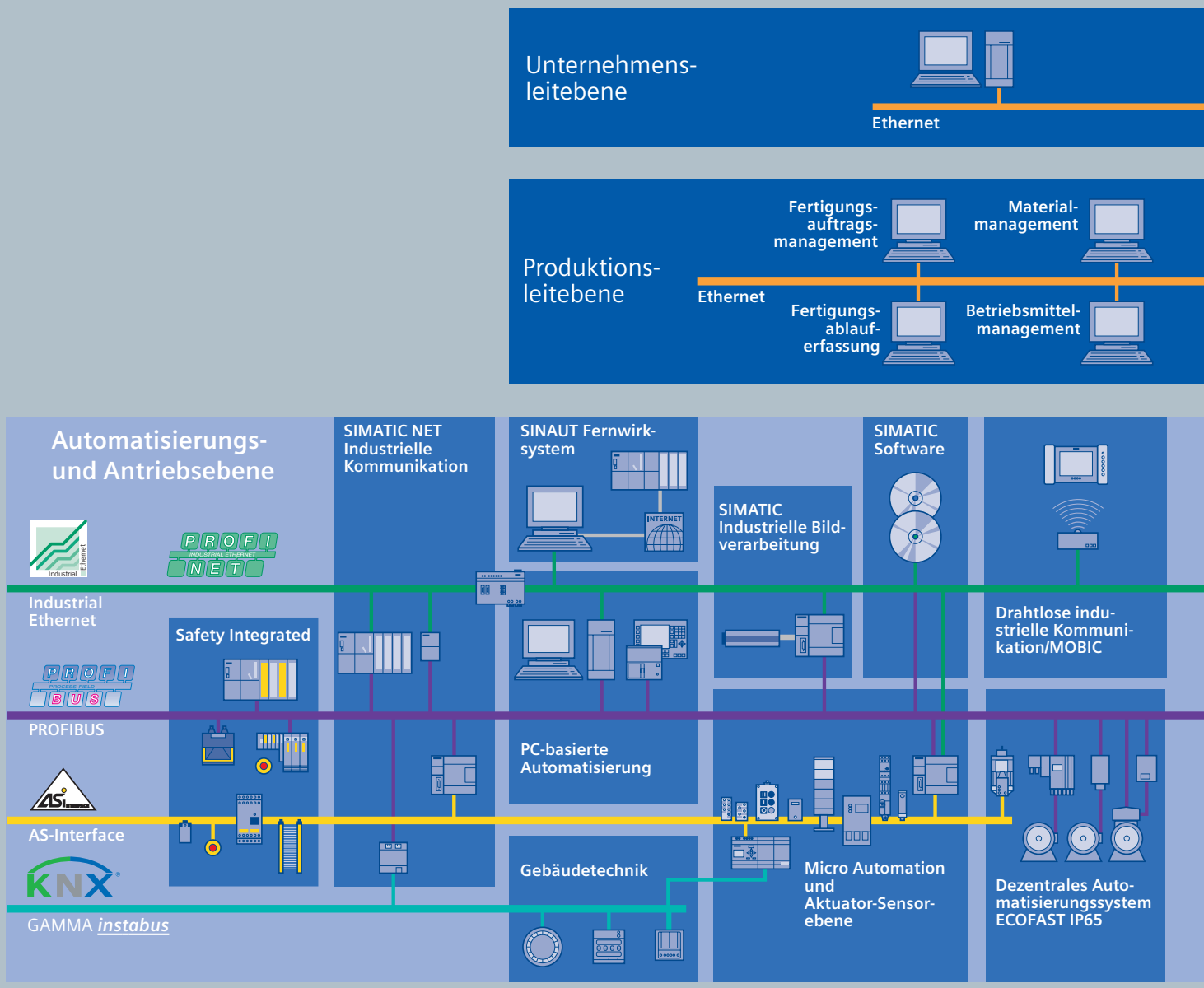
Herzlich willkommen bei Automation and Drives und unserem umfassenden Spektrum an Produkten, Systemen, Lösungen und Dienstleistungen für Fertigungs- und Prozessautomatisierung und Gebäudetechnik weltweit.

Mit Totally Integrated Automation und Totally Integrated Power halten wir auf Standards basierte Lösungsplattformen mit beträchtlichen Einsparpotenzialen für Sie bereit.

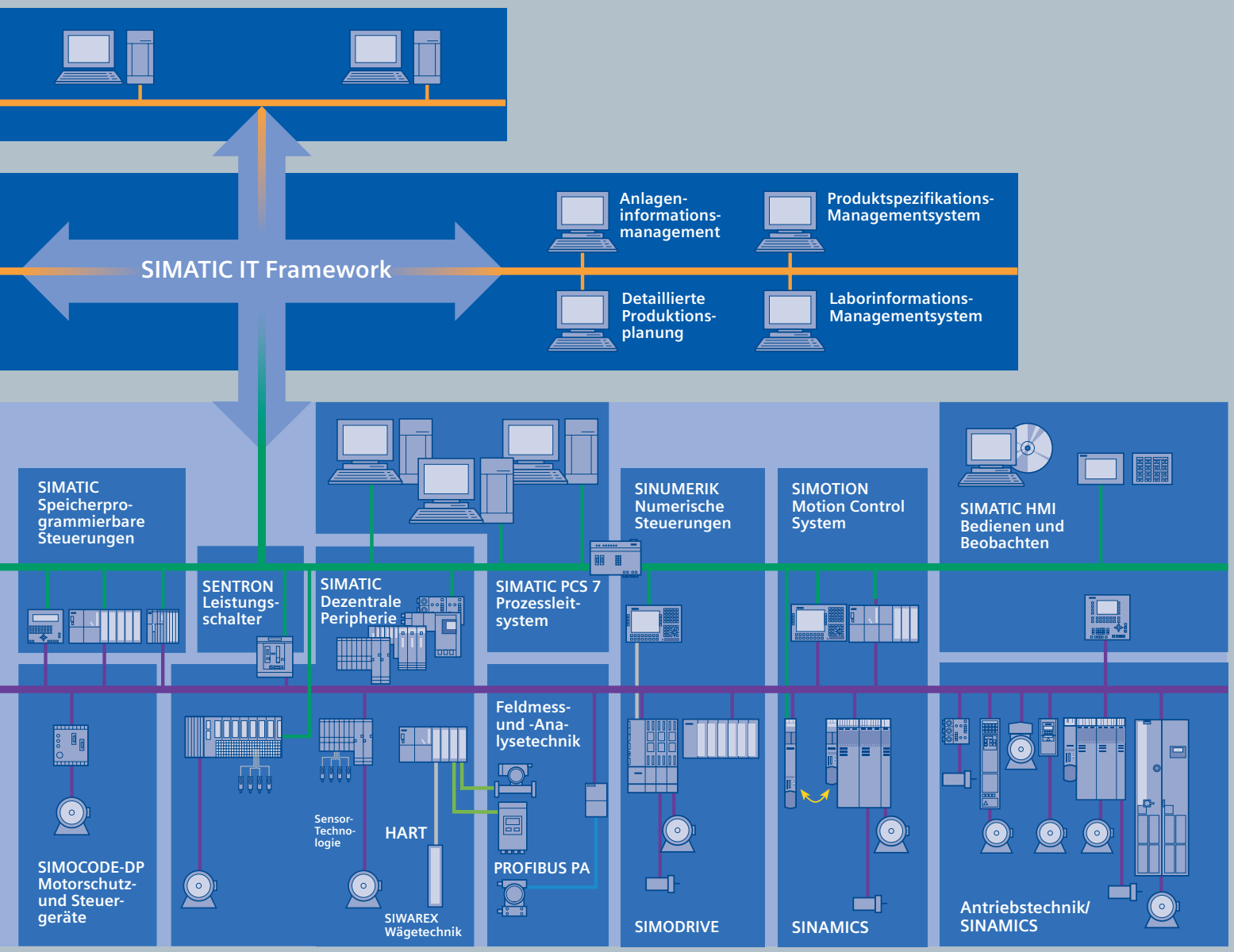
Entdecken Sie nun die Welt unserer Technik.
Wenn Sie weitergehende Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Partner vor Ort. Dort hilft man Ihnen gerne weiter.

Totally Integrated Automation – Innovationen für mehr Produktivität

Mit der Einführung von Totally Integrated Automation haben wir als Erste auf dem Markt den Trend vom Gerät zur durchgängigen Automatisierungslösung konsequent umgesetzt, und seitdem kontinuierlich perfektioniert.
Ob prozess- und fertigungsorientierte oder hybride Industrien: Totally Integrated Automation ist ein einzigartiges Angebotsspektrum für die Automatisierung in allen Branchen.
Totally Integrated Automation ist eine durchgängige Plattform für die gesamte Produktionslinie – vom Wareneingang über die



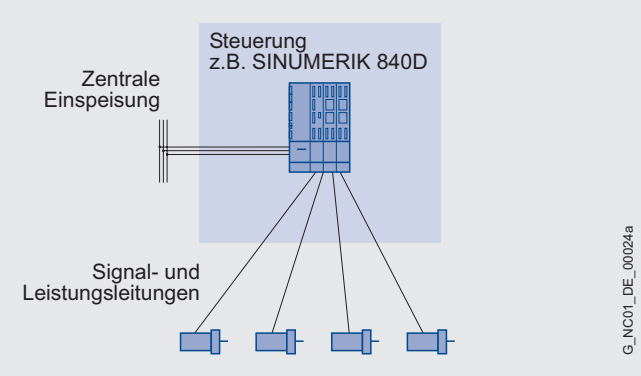
prozess- und fertigungstechnischen Bereiche bis hin zum Warenausgang. Dank der systemorientierten Engineering-umgebung, der durchgängigen, offenen Kommunikation sowie intelligenter Diagnosemöglichkeiten profitiert Ihre Anlage jetzt in jeder Phase des Lebenszyklus.
So sind wir bis heute das einzige Unternehmen weltweit, das ein auf einer einheitlichen Plattform basierendes Leit-system, sowohl für die Fertigungs- als auch für die Prozess-industrie, anbieten kann.



Übersicht

SIMODRIVE für zentrale und dezentrale Antriebssysteme

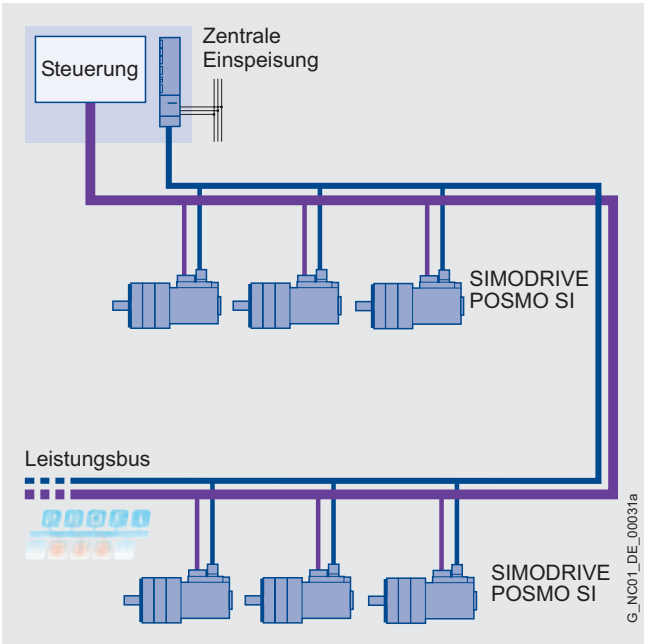
Zentrale Antriebssysteme mit SIMODRIVE 611



Zentrale Antriebssysteme bieten ein breites Leistungsspektrum in modularer Aufbautechnik. Mit den verschiedenen Regelungsmodulen können verschiedene Antriebskopplungen zu einer übergeordneten Steuerung realisiert werden. Die 2-Achs-Module ermöglichen einen platzsparenden Aufbau des Modulverbandes.

Mit der gebotenen Modularität lassen sich beliebige Antriebskonfigurationen verwirklichen. Damit ist eine durchgängige Projektierung für jede Anlage möglich, von der Kompaktmaschine bis zur komplexen Anlage.

Dezentrale Antriebssysteme mit SIMODRIVE POSMO



Mit dezentralen Antrieben wird die Antriebstechnik aus dem Schaltschrank direkt an die Maschinen verlagert. Die Vorteile dieser Technik ergeben sich aus der Aufbauart und der Installation: Der Aufwand des Schaltschrankes verringert sich, die Montage der Maschine wird durch Komplettgeräte vereinfacht und der Installationsaufwand wird durch eine vereinfachte Leitungsführung geringer.

Die Vorteile der dezentralen Antriebstechnik kommen vor allem an Maschinen und Anlagen großer Abmessungen zum Tragen.

Hinweise:
Für einen zufriedenstellenden und zuverlässigen Betrieb des Antriebssystems verwenden Sie ausschließlich Originalkomponenten des Systems SIMODRIVE in Verbindung mit dem in diesem Katalog und in den Projektierungsanleitungen, Funktionsbeschreibungen oder Benutzerhandbüchern beschriebenen Original Siemens-Zubehör.

Der Anwender muss die Projektierungsvorgaben beachten.

Von den Projektierungsvorgaben abweichende Kombinationen, gegebenenfalls auch in Verbindung mit Fremdprodukten, bedürfen einer gesonderten vertraglichen Regelung.

Systemleistungsdaten des Umrichtersystems SIMODRIVE

Systemleistungsdaten	SIMODRIVE 611	SIMODRIVE POSMO		
	universal HR	SI	CD	CA
Bemessungsleistungsbereich - Einspeisung				
Netzdirektanschluss	–	–	–	ja
Ungeregelte Einspeisung	5 ... 28 kW	5 ... 28 kW	5 ... 28 kW	5 kW (integriert)
Geregelte Einspeisung	16 ... 120 kW	16 ... 120 kW	16 ... 120 kW	–
Bemessungsstrombereich - Leistungsmodule für Motorwechselrichter				
Vorschubanwendung mit Motorgeber: Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} und Absolutwertgeber EnDat	3 ... 140 A	Servoantrieb mit integriertem Leistungsteil	9 ... 18 A	9 A
Vorschubanwendung mit Motorgeber: Resolver	3 ... 140 A	–	–	9 A
Hauptspindelanwendung geregelt mit Motorgeber	3 ... 200 A	–	9 ... 18 A	9 A
Asynchronmotoranwendung geregelt ohne Motorgeber	3 ... 200 A	–	9 ... 18 A	9 A
Bemessungszwischenkreisspannung				
• ungeregelt				
bei 3 AC 400 V -10%	490 V	490 V	490 V	490 V
bei 3 AC 400 V +6%	680 V	680 V	680 V	–
• geregelt				
bei 3 AC 400 V	600 V	600 V	600 V	–
bei 3 AC 415 V	625 V	625 V	625 V	–
Motortypen				
Synchronmotor als Vorschubantrieb mit Motorgeber: Resolver	1FK7/1FT6	–	1FK7/1FT6	1FK7/1FT6
Synchronmotor als Vorschubantrieb mit Motorgeber: Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} oder Absolutwertgeber EnDat	1FK7/1FT6/ 1FN	1FK7 mit Einfachabsolutwertgeber integriert	1FK7/1FT6	1FK7/1FT6
Asynchron-/Synchronmotor als Hauptspindelantrieb	1PH	–	1PH	1PH
Asynchron-Niederspannungsmotoren	1LA	–	1LA	1LA

SIMODRIVE 611 universal und POSMO

Übersicht

Anwendungsbereich

Zentrale Antriebssysteme mit SIMODRIVE 611 universal HR

SIMODRIVE 611 universal HR wurde mit einer bewährten Hardware-Plattform zur Durchführung zahlreicher Anwendungen für den Maschinenbau konzipiert. Damit können verschiedene Motortypen, z.B. Synchron-, Asynchron-, Standardinduktions- oder Linearmotoren gesteuert werden. Die kompakte und modulare Bauweise eignet sich für viele Industriezweige – Druck, Verpackung, Textil, Holz, Glas, usw.

SIMODRIVE 611 universal HR ist erhältlich für Netzspannungen 3 AC 50/60 Hz, 380 V bis 480 V und Leistungen 1,1 kW bis 120 kW. Die Baugruppen sind im Standardmaß Höhe 480 mm, Tiefe 288 mm ausgeführt; je nach Leistungsbereich ist die Breite in Einheiten von 50 mm abgestuft.

Einige Hauptmerkmale des SIMODRIVE 611 universal HR:

- konfigurierbar für Drehzahl-/Drehmoment-Regelung und Positionierregelung
- für Synchron- und Asynchronmotoren geeignet
- kompakte Bauweise mit 1-Achs- und 2-Achs-Modulen
- Kommunikation mit PROFIBUS
- alle Daten im Paket auf einem verfahrbaren Speicher-Submodul enthalten.

Neben den klassischen Antriebsfunktionen wie z.B. Drehmoment- und Drehzahlregelung mit Ausgangsfrequenzen bis zu 1400 Hz, bietet SIMODRIVE 611 universal HR integrierte Positionierfunktionen.

Es können bis zu 64 unabhängige Verfahrblöcke gespeichert werden, um entweder absolute oder relative Positionsbewegungen auszuführen, die sich auszeichnen durch:

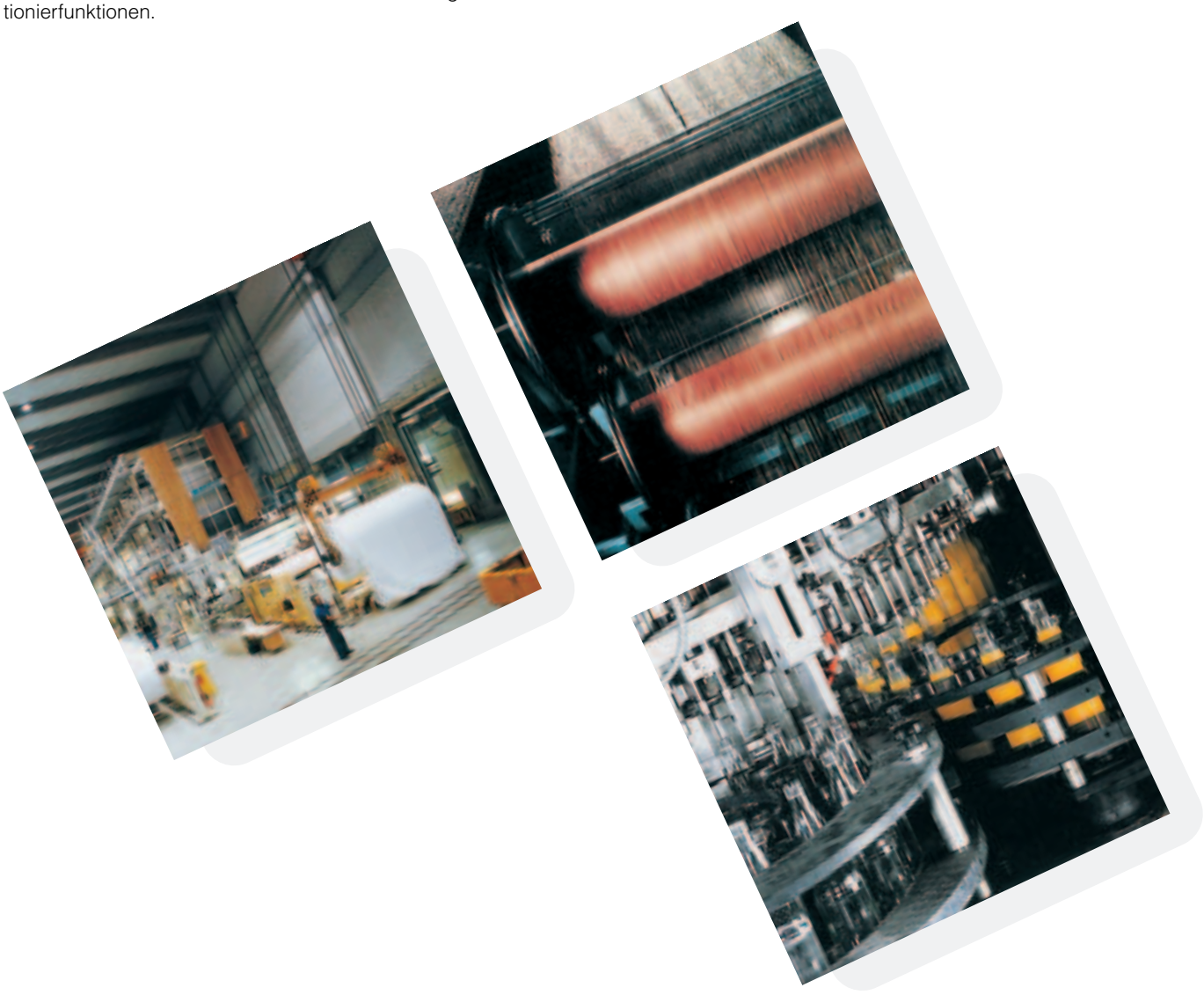
- höchste dynamische Leistung
- flexible Positionierung
- großer Feldschwächebereich
- einfache Bedienung.

Das Programm wird durch ein komplettes Angebot an Systemkomponenten und Zubehör abgerundet.

Kundenspezifische, durchgängige Systemlösungen (Automatisierung – Umrichter – Motor) werden für unterschiedlichste Anwendungen in allen Industriebranchen angeboten.

Für den SIMODRIVE 611 universal HR ist ein einfach zu bedienendes, Windows-basiertes, graphisches Programmier- und Diagnose-Tool erhältlich. Unter dem Namen SimoCom U wurde dieses Tool speziell für die komfortable Inbetriebnahme dieses Antriebssystems entwickelt.

Über unser weltweites Service- und Vertriebsnetz haben alle unsere Kunden einen direkten Draht zu individueller Beratung, Projektierung, Schulung und Service.



Dezentrale Antriebssysteme mit SIMODRIVE POSMO

Maschinennaher oder motorintegrierter Aufbau: für dezentrale Antriebslösungen bringen die in hoher Schutzart ausgeführten Servoantriebe der Reihe SIMODRIVE POSMO die Antriebstechnik aus dem Schaltschrank direkt an die Maschine.

Flexibilität im Maschinenkonzept, geringer Verdrahtungsaufwand, schnelle Montage und Inbetriebsetzung, kurze Umrüstzeiten, hohe Wartungsfreundlichkeit und Verfügbarkeit sind unmittelbare Vorteile für den OEM und den Betreiber von Maschinen beim Einsatz von SIMODRIVE POSMO Antrieben.

Die Systemkosten, die Projektierungs- und Installationszeiten können dadurch erheblich gesenkt werden.

Die SIMODRIVE POSMO Reihe erschließt mit ihrem konsequent dezentralen Konzept eine neue Ebene in der Automatisierungstechnik und findet Anwendung im ganzen Maschinenbau, insbesondere bei den Branchen Verpackung, Pressen, Holz, Glas, Druck, Kunststoff, Textil und Werkzeugmaschinen.

SIMODRIVE POSMO CD/CA

SIMODRIVE POSMO CD/CA ist der dezentrale Umrichter für motornahe Montage.

Hauptmerkmale:

- Komplette Funktionseinheit in Schutzart IP65, geeignet für motornahe Installation.
- Die motorunabhängige Aufbauform erlaubt den flexiblen Einsatz unterschiedlicher bzw. spezieller Motortypen, wie z.B. Servomotor in unterschiedlichster Ausführung, Asynchronmotoren und Linearmotoren.
- Bewegungsführung direkt als Programm im Gerät hinterlegbar.
- Kommunikation über PROFIBUS DP, Versorgung über Leistungsbus.

Typische Anwendungen sind:

- High Performance Servoanwendungen wie Bahnsteuerungen mit Genauigkeit bis 1µm, Gleichlauf mit höchster Dynamik.
- Vorschubachsen an Werkzeugmaschinen.

SIMODRIVE POSMO SI

SIMODRIVE POSMO SI ist ein dezentrales Servoantriebssystem als direkter Teilnehmer am PROFIBUS DP.

Hauptmerkmale:

- Komplette Funktionseinheit im Motor integriert.
- Bewegungsführung direkt als Programm im Gerät hinterlegbar.
- Kommunikation über PROFIBUS DP, Energieversorgung über Leistungsbus.

Typische Anwendungen sind:

- Servoachsen in Handlinggeräten
- Unabhängige Positionierachsen in Maschinen
- Hilfsachsen in Werkzeugmaschinen

Das Servoantriebssystem SIMODRIVE POSMO SI ist eine in sich voll funktionsfähige Mechatronik-Einheit, die sich hervorragend für den breiten Einsatz im Maschinenbau eignet.

SIMODRIVE POSMO A

SIMODRIVE POSMO A ist ein intelligenter Positionier-Motor als dezentraler Teilnehmer am PROFIBUS DP.

Hauptmerkmale:

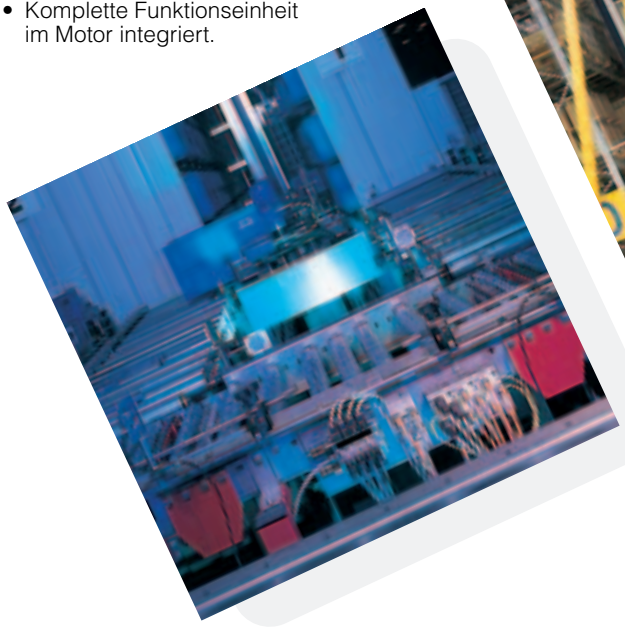
- Leistungsteil und komplette Bewegungsführung im Motor
- Anbindung über Kommunikations- und Leistungs-Bus
- PROFIBUS DP Norm-Slave

Typische Anwendungen sind:

- Verstellen von Formaten oder Anschlägen
- Einstellen von Prozessgrößen, z.B. über Motorventile

Anwendungsgebiete:

- Alle Branchen im Maschinenbau
- Transferstraßen
- Medizintechnik, z.B. Verfahren von Liegetischen oder Röntgenapparaturen.



SIMODRIVE 611 universal und POSMO

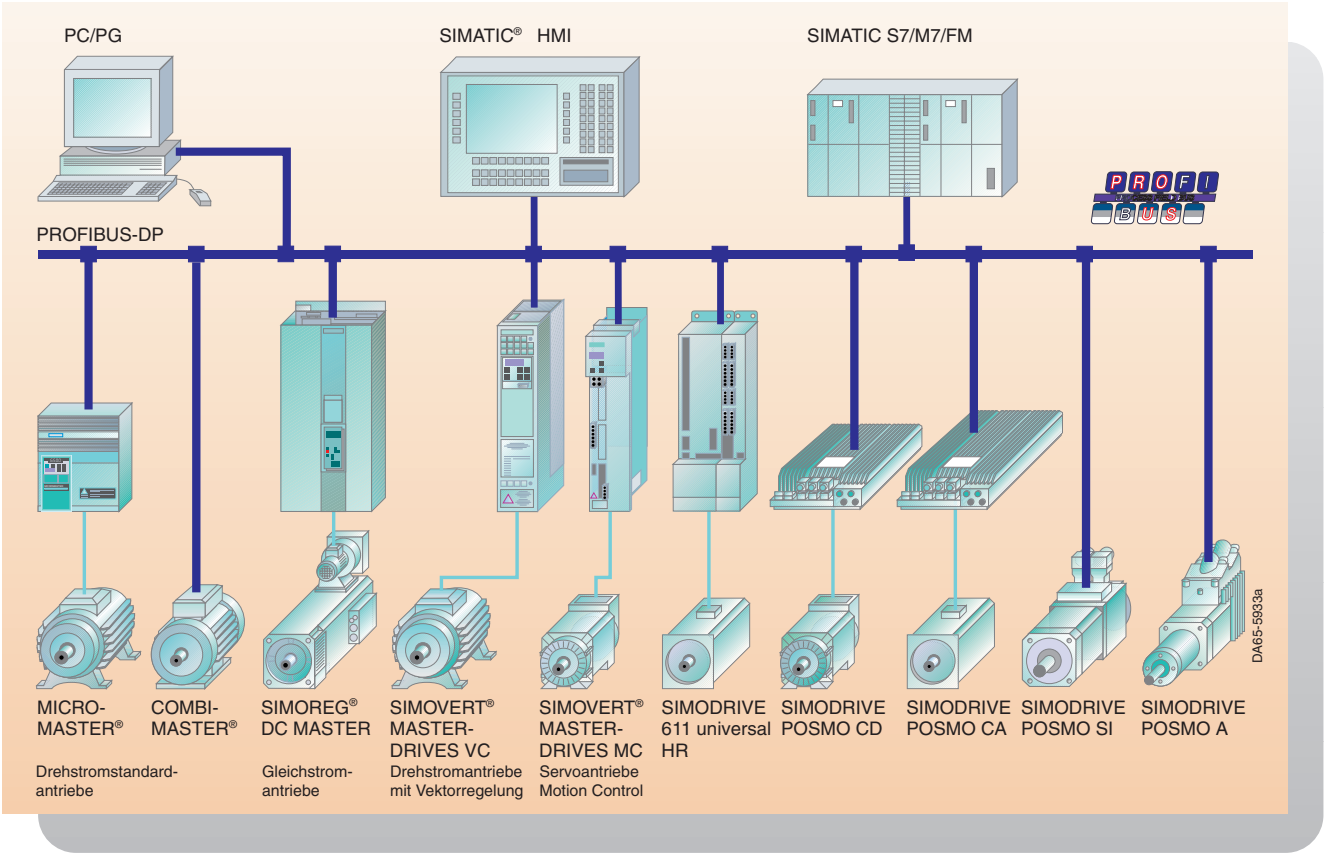
Übersicht

Optimale Einbindung der Antriebe in die Automatisierungswelt

Totally Integrated Automation

Geringer Engineering-Aufwand, hohe Produktivität und niedrige Lifecycle-Kosten – das sind heute die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Fertigung. Totally Integrated Automation schafft sie.

Totally Integrated Automation besticht einerseits durch die dreifache Durchgängigkeit in Projektierung/Programmierung, Datenhaltung und Kommunikation und bietet andererseits einen Systembaukasten, in dem alle Komponenten enthalten sind, die man heute für eine Automatisierungslösung braucht. Es stellt also eine einzige, vollständig integrierte Systembasis zur Verfügung: von der Feldebene mit den Antrieben bis zur Leitebene.



Optimale Einbindung der Antriebe in die Automatisierungswelt

Drive ES – und Antriebe passen nahtlos in die SIMATIC®-Welt.

Drive ES (Engineering System) ist ein Engineering-System, mit dem Sie für Ihre Antriebe sämtliche Daten in einem einheitlichen Format zur Verfügung haben. Für durchgängige Datenhaltung, durchgängige Projektierung, durchgängige Kommunikation via PROFIBUS. Das erleichtert Ihnen vieles, denn es gibt nichts vergleichbares, um Antriebstechnik einfacher, problemloser, zeitsparender und wirtschaftlicher in die SIMATIC-Welt zu integrieren.

Mit Drive ES können Sie Totally Integrated Automation jetzt auch für Ihre Antriebe SIMODRIVE realisieren. Drive ES ist ganz einfach zu bedienen: die Software arbeitet mit der Oberfläche des weltweit bekannten SIMATIC-Managers. Das Zusatzprogramm Drive ES SIMATIC bietet weiteren Nutzen.

PROFIBUS DP – Steuerungs- und Antriebsbus zugleich

PROFIBUS DP ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard mit breitem Anwendungsbereich in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die internationalen Normen EN 50170 und EN 50254 garantiert.

PROFIBUS DP ist sowohl für schnelle, zeitkritische Anwendungen, als auch für komplexe Kommunikationsaufgaben geeignet. PROFIBUS DP ist das am häufigsten benutzte Kommunikationsprofil. Es ist auf Geschwindigkeit, Effizienz und geringe Anschlusskosten hin optimiert und speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und dezentraler Peripherie zugeschnitten.

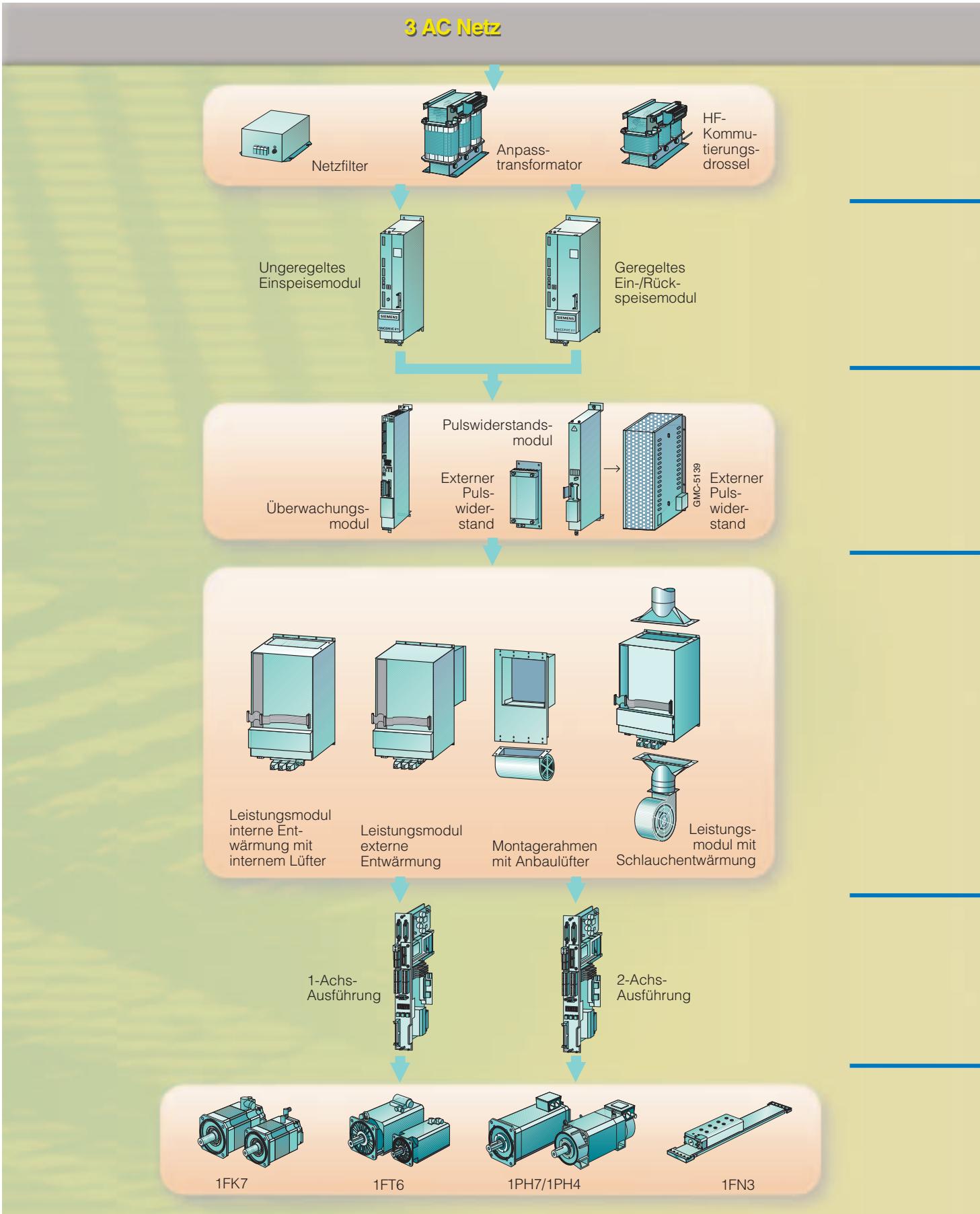
Die neuen Funktionalitäten taktsynchroner Betrieb (Regeln und Synchronisieren von Antrieben über den Bus) und Querverkehr (direkte Kommunikation zwischen Antrieben und Peripherie) machen den Einsatz eines gesonderten Antriebsbusses überflüssig.

Für die komplette Automatisierung Ihrer Maschine benötigen Sie nur noch einen Bus: PROFIBUS DP. Folgende Funktionen lassen sich mit PROFIBUS DP realisieren:

- Steuern
- Bedienen und Beobachten
- Aktorik, Sensorik
- Motion Control Funktionen
- Engineering, Diagnose und Teleservice.

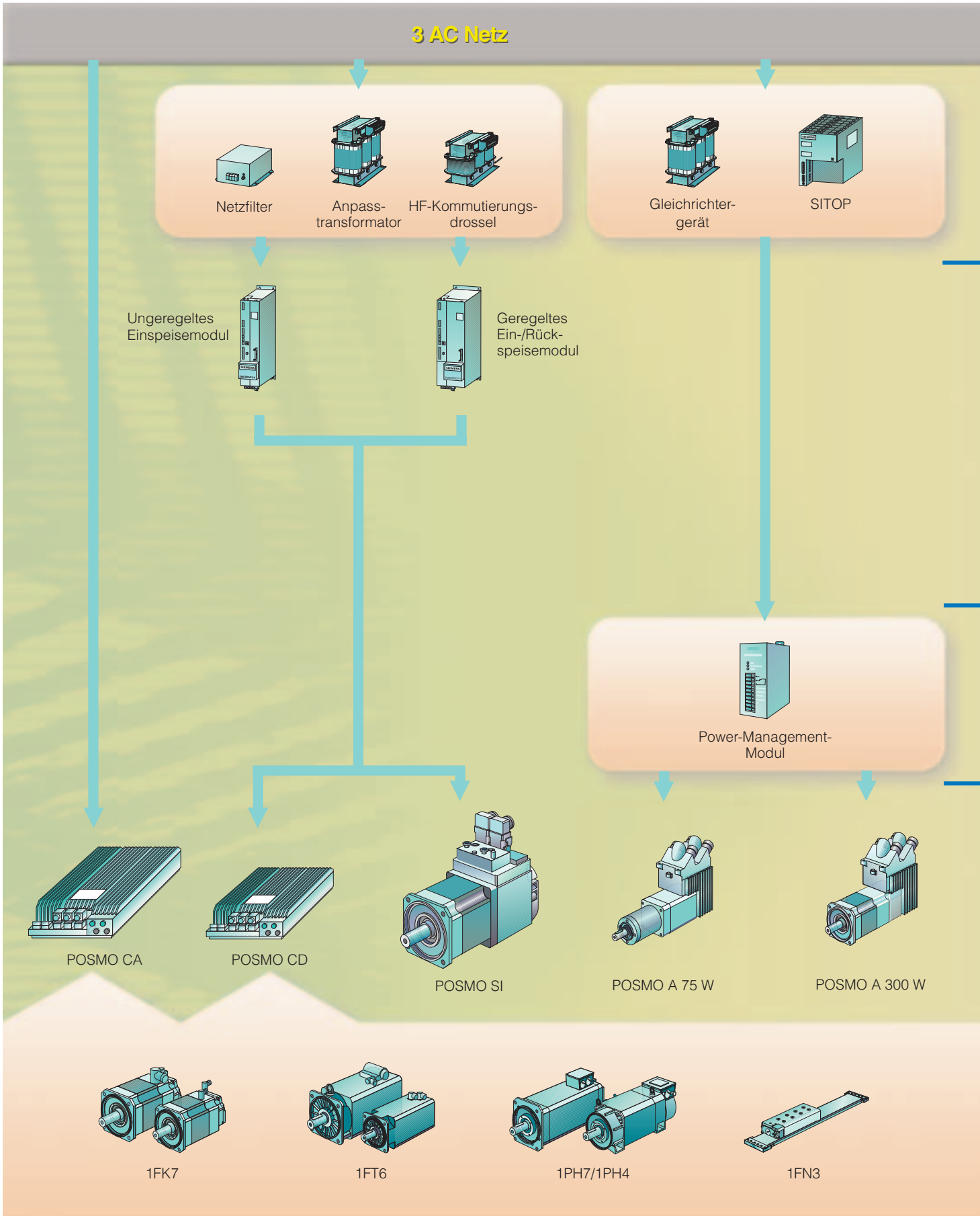
Die Vorteile von PROFIBUS DP für die gesamte Automatisierung der Maschine liegen auf der Hand:
weniger Hardware, weniger Verdrahtung, weniger Montage, niedrigerer Engineeringaufwand, weniger Fehler bei kürzerer Inbetriebnahme und geringerer Schulungsaufwand.

Leitfaden für SIMODRIVE 611 universal HR



	Technische Daten Seite	Auswahl- und Bestelldaten Seite	Projektierungs-hinweise Seite	Maßbilder
Netzseitige Komponenten				
Netzfilterpaket	–	3/9	8/21	siehe
HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln	2/8	3/9	8/20	Katalog-CD
Netzfilter	2/8	3/9	8/21	
Überspannungsbegrenzungsmodul	2/9	3/5	8/22, 8/42	
Anpasstransformator	2/3	3/8	–	
Einspeisemodule				
Einspeisemodul, Einspeise-/Rückspeisemodul	2/5	3/2	8/22, 8/23, 8/32 – 8/34	siehe Katalog-CD
Systemkomponenten				
Überwachungsmodul	2/9	3/5	8/39, 8/40	siehe
Externer Pulswiderstand	2/8	3/5	8/25, 8/26	Katalog-CD
Pulswiderstandsmodul	–	3/5	8/25 – 8/27	
Kondensatormodul	2/9	3/6	8/28	
Leistungsmodule				
Leistungsmodule	2/7	3/3	8/24, 8/32 – 8/34, 8/41	siehe Katalog-CD
Leistungsmodule mit interner Entwärmung	2/7	3/3	8/24, 8/30	
Leistungsmodule mit externer Entwärmung	2/7	3/3	8/30	
Leistungsmodule mit Schlauchentwärmung	2/7	3/3	8/31	
Elektronikoptionen				
Regelungseinschübe	–	3/4	8/43 – 8/51	–
Verbindungstechnik				
Leistungs- und Signalleitungen	7/2	3/10, 3/11, 3/14, 3/15, 3/17, Teil 7	8/52, 8/53	–
Motoren				
Synchronmotoren 1FK7	4/25	4/26 – 4/29	4/24	siehe
Synchronmotoren 1FT6	4/5	4/6 – 4/23	4/4	Katalog-CD
Asynchronmotoren 1PH7	5/4	5/6 – 5/13	5/5	
Asynchronmotoren 1PH4	5/14	5/16	5/15	
Linearmotoren 1FN3	4/39	4/40 – 4/43	4/38	

Leitfaden SIMODRIVE POSMO

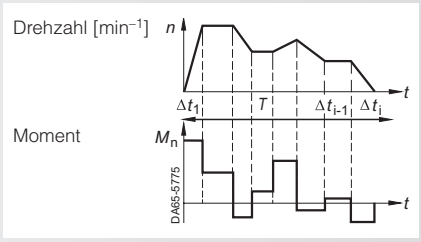


	Technische Daten Seite	Auswahl- und Bestelldaten Seite	Projektierungs-hinweise Seite	Maßbilder
Netzseitige Komponenten				
Gleichrichtergerät	2/13	3/21	8/88	siehe
Netzfilter	2/8	3/9	8/21	Katalog-CD
Kommutierungsdrossel	2/8	3/9	8/20	
Stromversorgung SITOP	–	3/19	8/87	
Anpasstransformator	2/3	3/8	–	
Einspeisemodule				
Einspeisemodule, Einspeise-/Rückspeisemodule	2/5	3/2	8/22	siehe Katalog-CD
Systemkomponenten				
Verlängerungssatz „getrennte Variante“	–	3/18	–	siehe
Power-Management-Modul	2/12	3/18	8/89	Katalog-CD
Pulswiderstandsmodul	–	3/5	8/25 – 8/27	
Externer Pulswiderstand	2/8	3/5	8/25, 8/26	
SIMODRIVE POSMO				
POSMO CA	2/10	3/12	8/60 – 8/83	siehe
POSMO CD	2/10	3/12	8/60 – 8/83	Katalog-CD
POSMO SI	2/10	3/13	8/60 – 8/83	
POSMO A 75 W	2/11	3/16	8/84 – 8/95	
POSMO A 300 W	2/11	3/17	8/84 – 8/95	
Motoren				
Synchronmotoren 1FK7	4/25	4/26 – 4/29	4/24	siehe
Synchronmotoren 1FT6	4/5	4/6 – 4/23	4/4	Katalog-CD
Asynchronmotoren 1PH7	5/4	5/6 – 5/13	5/5	
Asynchronmotoren 1PH4	5/14	5/16	5/15	
Linearmotoren 1FN3	4/39	4/40 – 4/43	4/38	

Übersicht

Auswahlhilfe für SIMODRIVE 611 universal HR

Grundlegende Angaben



Hinweis:
Zur Auswahl des richtigen Antriebs müssen die Drehzahlkurven und die Lastmomentkurve bekannt sein.

Schritt 1

Bestimmung der Schutzart des Motors:
IP23; IP55; IP64; IP65; IP67 — siehe Teil 4 oder 5

Schritt 2

Bestimmung der Netzspannung/Motorspannung:
380 bis 400 V; 460 bis 480 V

Schritt 3

Bestimmung der Bauform des Motors: — siehe Teil 4 oder 5
IM B3 (Fußmontage); IM B5 (Flanschmontage); IM B35 (Fuß-/Flanschmontage)

Schritt 4

Bestimmung des maximalen Drehmomentes M_{max} aus der Lastmomentkurve

Schritt 5

Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmoments M_{eff}

siehe Teil 8

Schritt 6

Bestimmung des benötigten Motortyps:
1FK7; 1FT6; 1PH7; 1PH4; 1FN3 — siehe Teil 4 oder 5

Schritt 7

Auswahl des Motors, der die folgenden Kriterien erfüllt:

Synchronmotor:
$n_{max} \leq n_n$
$M_{eff} \leq M_n$
Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen unterhalb von $M_{max, zul}$ bzw. unterhalb der Spannungsgrenzkurve liegen.

Asynchronmotor:
$n_{max} \leq n_n$; $M_{max} < 2 \times M_n$
$M_{eff} \leq M_n$
Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen mindestens 30% unter der Kippmomentkurve liegen.

Schritt 8

Bestimmung des erforderlichen Gebersystems: — siehe Teil 6
Drehimpulsgeber (nur Asynchronmotoren);
Resolver; Encoder; Absolutwertgeber

Schritt 9

Vollständige Motor-Bestellnummer mit allen erforderlichen Optionen:
1FK7; 1FT6;1PH7; 1PH4; 1FN3 — siehe Teil 4 oder 5

Bestellnummer Motor:
1FK7 □□□-□□□□□-□□□□
1FT6 □□□-□□□□□-□□□□
1PH7 □□□-□□□□□-□□□□
1PH4 □□□-□□□□□-Z + Kurzangaben
1FN3 □□□-□□□□□-□□□□

Schritt 10

Bestimmung von Länge und Querschnitt der konfektionierten Leistungsleitung oder Bestimmung der erforderlichen Kupplung für Kundenmontage:

siehe Teil 7

Bestellnummer Leistungsleitung:

Schritt 11

Schritt 11

Bestimmung der konfektionierten Geberleitung oder
Bestimmung der erforderlichen Kupplung für Kundenmontage:

a) Resolver
b) Sin/cos-Encoder
c) Absolutwertgeber

siehe Teil 7

Schritt 12

Auswahl des Leistungsmoduls nach berechnetem Motorstrom

siehe Teil 8

Schritt 13

Auswahl 1-achsiges oder 2-achsiges Leistungsmodul

Mit Resolver oder sin/cos-Rückmeldung
Drehzahl/Drehmoment oder Lageerfassung

siehe Teil 8

Schritt 14

Wiederholung der Schritte 12 und 13 für alle Achsen der Einheit

Schritt 15

Berechnung der DC-Zwischenkreisleistung P_{ZK}

Berechnungsunterlage

siehe Teil 8

Schritt 16

Kontrolle:

a) DC-Zwischenkreiskapazität (Ladegrenze)
b) DC 24-V-Stromversorgungsbedarf

siehe Bewertungs- und Konfigurationsblatt Teil 8

Schritt 17

Auswahl

Einspeisemodule nach Berechnung der DC-Zwischenkreisleistung

Schritt 18

Bestimmung der Notwendigkeit von Pulswiderstandsmodul und Pulswiderstand

Nur für ungeregeltes Einspeisemodul UE (ohne Netzrückspeisung).

siehe Teil 8

Schritt 19

Wenn notwendig, Auswahl der folgenden Komponenten:

a) HF-Kommutierungsdrossel
b) Netzfilter entsprechend der Bemessungsleistung des Ein-/Rückspeisemoduls oder des ungeregelten Einspeisemoduls (ohne Netzrückspeisung)
c) Überwachungsmodul, das Elektronikpunkte liefert

siehe Teil 8

Schritt 20

Entscheidung, ob PROFIBUS-Kommunikation oder zusätzliche Ein-/Ausgänge erforderlich sind.

Schritt 21

Auswahl eines anderen Zubehörs, z.B. Bus-Leitung;
2-reihige Module; Schirmanschlussblech, usw.

siehe Teil 3

Schritt 22

Siehe Bestellbeispiel im Teil 8

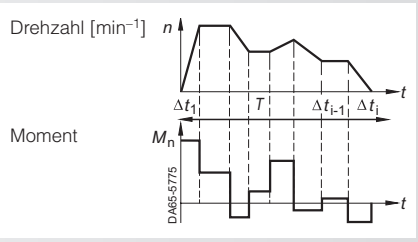
SIMODRIVE 611 universal und POSMO

Übersicht

Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO CD/CA

Grundlegende Angaben

Hinweis:
Zur Auswahl des richtigen Antriebs müssen die Drehzahlkurven und die Lastmomentkurve bekannt sein.



Schritt 1

Bestimmung der Schutzart des Motors:
IP23; IP55; IP64; IP65; IP67
siehe Teil 4 oder 5

Schritt 2

Bestimmung der Netzspannung/Motorspannung:
380 bis 400 V; 460 bis 480 V

Schritt 3

Bestimmung der Bauform des Motors:
siehe Teil 4 oder 5
IM B3 (Fußmontage); IM B5 (Flanschmontage); IM B35 (Fuß-/Flanschmontage)

Schritt 4

Bestimmung des maximalen Drehmomentes M_{max} aus der Lastmomentkurve

Schritt 5

Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmomentes M_{eff}
siehe Teil 8

Schritt 6

Bestimmung des benötigten Motortyps:
siehe Teil 4 oder 5
1FK7; 1FT6; 1PH7; 1PH4; 1FN3

Schritt 7

Auswahl des Motors, der die folgenden Kriterien erfüllt:

Synchronmotor:
$n_{max} \leq n_n$
$M_{eff} \leq M_n$
Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen unterhalb von $M_{max, zul}$ bzw. unterhalb der Spannungsgrenzkurve liegen.

Asynchronmotor:
$n_{max} \leq n_n$; $M_{max} < 2 \times M_n$
$M_{eff} \leq M_n$
Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen mindestens 30% unter der Kippmomentkurve liegen.

Schritt 8

Bestimmung der Art des erforderlichen Gebersystems:
– Inkrementalgeber sin/cos mit 1 V_{pp}
– Absolutwertgeber (Multiturn)
siehe Teil 6

Schritt 9

Vollständige Motor-Bestellnummern mit allen erforderlichen Optionen:
1FK7; 1FT6; 1PH7; 1PH4; 1FN3
siehe Teil 4 oder 5

Bestellnummer Motor:
1FK7 □□□-□□□□□-□□□□
1FT6 □□□-□□□□□-□□□□
1PH7 □□□-□□□□□-□□□□
1PH4 □□□-□□□□□-**Z + Kurzangaben**
1FN3 □□□-□□□□□-□□□□

Schritt 10

Auswahl der konfektionierten Leistungsleitung zum Motor (Länge und Querschnitt)
siehe Teil 7

Schritt 11

Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO CD/CA

Schritt 11

Auswahl der konfektionierten Geberleitung: siehe Teil 7

Schritt 12

Auswahl der SIMODRIVE POSMO:

	Bestell-Nr.
POSMO CD 9 A	**6SN2 703-2AA 0☐-0BA1**
POSMO CD 18 A	**6SN2 703-2AA 0☐-0CA1**
POSMO CA 9 A	**6SN2 703-3AA 1☐-0BA1**

Schritt 13

Schritte 1 bis 12 für alle weiteren Achsen der Anwendung wiederholen

Schritt 14 *)

Berechnung der Zwischenkreisleistung P_{ZK} siehe Teil 8

Schritt 15 *)

Auswahl des Einspeisemoduls in Übereinstimmung mit Schritt 14
Vorsicht: bedingt durch die Leistungsleitung beträgt die maximale Leistung pro Energiestrang 16 kW siehe Teil 3

Schritt 16 *)

Auswahl der konfektionierten Leistungsleitungen siehe Teil 7

Schritt 17

Auswahl der PROFIBUS-Leitung siehe Teil 7
Auswahl der Leitungen für E/A-Signale

Schritt 18 *)

Sind ein Pulswiderstandsmodul und ein Bremswiderstand erforderlich?
(nur beim Einsatz von ungeregelten Einspeisemodulen)

Schritt 19 *)

Werden folgende Komponenten benötigt?
– HF-Kommutierungsdrossel
– Netzfilter

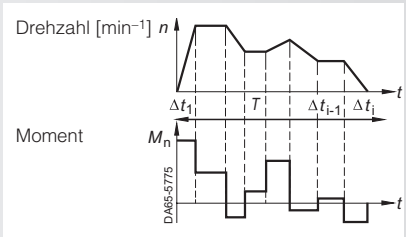
*) nur bei POSMO CD

Übersicht

Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO SI

Grundlegende Angaben

Hinweis:
Zur Auswahl des richtigen Antriebs müssen die Drehzahlkurven und die Lastmomentkurve bekannt sein.



Schritt 1

Bestimmung der Schutzart:
- IP64 (Lüfter IP54)
- IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67 (Lüfter IP54)

Schritt 2

Bauform des Motors (Flanschmontage):
IM B5, IM V1, IM V3

Schritt 3

Bestimmung des maximalen Drehmomentes M_{max} aus der Lastmomentkurve

Schritt 4

Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmomentes M_{eff}

siehe Teil 8

Schritt 5

Auswahl des POSMO SI, der die folgenden Kriterien erfüllt:

$n_{max} \leq 3000\ min^{-1}$
$M_{eff} \leq M_n$

Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen unterhalb von $M_{max, zul}$ bzw. unterhalb der Spannungsgrenzkurve liegen.

Schritt 6

Gebersystem:
– Absolutwertgeber

siehe Teil 6

Schritt 7

Auswahl der konfektionierten Leistungsleitung zum Einspeisemodul und zum nächsten POSMO (Länge)

siehe Teil 7

Schritt 8

Auswahl der PROFIBUS-Leitung:
Auswahl der Leitungen für E/A-Signale

siehe Teil 7

Schritt 9

Schritte 1 bis 8 für alle weiteren Achsen der Anwendung wiederholen

Schritt 10

Berechnung der Zwischenkreisleistung P_{ZK}

Schritt 11

Auswahl des Einspeisemoduls in Übereinstimmung mit Schritt 10
Vorsicht: bedingt durch die Leistungsleitung beträgt die maximale Leistung pro Energiestrang 16 kW

siehe Teil 3

Schritt 12

Sind ein Pulswiderstandsmodul und ein Bremswiderstand erforderlich?
(nur beim Einsatz von ungeregelten Einspeisemodulen)

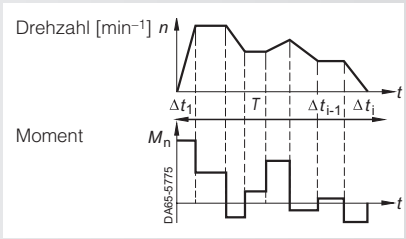
Schritt 13

Werden folgende Komponenten benötigt?
– HF-Kommutierungsdrossel
– Netzfilter

Auswahlhilfe für SIMODRIVE POSMO A

Grundlegende Angaben

Hinweis:
Zur Auswahl des richtigen Antriebs müssen die Drehzahlkurven und die Lastmomentkurve bekannt sein.



Schritt 1

Bestimmung des maximalen Drehmomentes M_{max} aus der Lastmomentkurve

Schritt 2

Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmomentes M_{eff} siehe Teil 8

Schritt 3

Auswahl des POSMO A, der die folgenden Kriterien erfüllt:

$n_{max} \leq 3000\ min^{-1}$
$M_{eff} \leq M_n$

Die Lastpunkte (n_i, M_i) müssen unterhalb von $M_{max, zul}$ bzw. unterhalb der Spannungsgrenzkurve liegen.

Schritt 4

Auswahl der Leistungsleitung zur Einspeisung und zum nächsten POSMO (Länge) siehe Teil 7

Schritt 5

Auswahl der PROFIBUS-Leitung:
Auswahl der Leitungen für E/A-Signale siehe Teil 7

Schritt 6

Schritte 1 bis 5 für alle weiteren Achsen der Anwendung wiederholen

Schritt 7

Berechnung der Zwischenkreisleistung P_{ZK}

Schritt 8

Auswahl der Einspeisung in Übereinstimmung mit Schritt 7
Vorsicht: bedingt durch die Leistungsleitung beträgt die maximale Leistung pro Energiestrang 16 kW
siehe Teil 3

Schritt 9

Ist ein Power-Management-Modul erforderlich?

Notizen

Technische Daten

2

2/2	**Umrichtersystem SIMODRIVE**
2/2	Allgemeine technische Daten SIMODRIVE 611 universal HR
2/3	Anpasstransformatoren mit getrennten Wicklungen für 50-/60-Hz-Netze
2/4	Anpasstransformatoren in Sparschaltung
2/5	Einspeise- und Ein-/Rückspeise-module
2/7	Leistungsmodule SIMODRIVE 611 universal HR in 1-Achs-Ausführung
2/7	Leistungsmodule SIMODRIVE 611 universal HR in 2-Achs-Ausführung
2/8	Externer Pulswiderstand
2/8	HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln, Anschlussspannung 3 AC 400/ 480 V
2/8	Netzfilter für E/R- und für UE-Module
2/9	Überspannungsbegrenzungs-modul
2/9	Überwachungsmodul
2/9	Kondensatormodule
2/10	**SIMODRIVE POSMO CD/CA**
2/10	**SIMODRIVE POSMO SI**
2/11	**SIMODRIVE POSMO A**
2/12	Kennlinien
2/12	DC-Power-Management-Modul (PMM)
2/13	Gleichrichtergerät für SIMODRIVE POSMO A 300 W

2

Umrichtersystem SIMODRIVE

Allgemeine technische Daten SIMODRIVE 611 universal HR

EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und RL 93/68/EWG	EN 50 178
EU-EMV-Richtlinie 89/336/EWG	EMV-Produktnorm EN 61 800-3 für drehzahlveränderbare Antriebe (sowie EMV-Grundnorm EN 55 011)
EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG	Sicherheitskategorie 3 gemäß Y54-1
Zulassungen	CUL
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 50 178 Betauung nicht zulässig
Überspannungs-Kategorie	Kategorie III nach DIN VDE 0110, Teil 2
Schutzart	Nach EN 60 529 IP20 [1])
Stoßfestigkeit (Stoßbelastung)	Beschleunigung 49,05 m/s^2 für 11 ms gemäß EN 60 068-2-27 (IEC 68, Teil 2-27)
Funkentstörung • Standard • Optionen	Nach EN 61 800-3 Keine Funkentstörung Funkentstörfilter für Klasse B1 oder A1 gemäß EN 55 011
Schwingungsbeanspruchung • Beschleunigung	Nach DIN IEC 68-2-6 9,8 ms^{-2} gemäß EN 60 068-2-6 bei konstanter Auslenkung von 0,075 mm im Frequenzbereich 10 Hz bis 58 Hz
Feuchteklassifizierung in Anlehnung an DIN EN 60 721-3-3	Kl. 3K5 Betauung und Eisbildung ausgeschlossen. Niedrige Lufttemperatur 0 °C.
Kühlart	Fremdbelüftung mit integriertem Lüfter. Externe Kühlung durch Belüftung oder durch externen Luftkanal.
Zulässige Umgebungs- und Kühlmitteltemperatur • Betrieb • Lagerung/Transport	 0 ... +40 °C [2]) −40 ... +70 °C
Aufstellhöhe	≤ 1000 m über NN, keine Leistungsreduzierung
Zulässige Feuchtebedingungen	Relative Feuchte ≤ 95% im Betrieb; Betauung ist nicht zulässig

1) Gilt für Leistungsmodule nur bei Verwendung von Regelungseinschüben.

2) Bei Leistungsreduktion bis +55 °C.

Anpasstransformatoren mit getrennten Wicklungen für 50-/60-Hz-Netze

Bemessungsleistung	**kVA**	**8,2**	**15,7**	**47**	**21**	**70**	**104**	**155**
Zuordnung zum Einspeisemodul	kW	5 (UE)	10 (UE)	28 (UE)/ 36 (E/R)	16 (E/R)	55 (E/R)	80 (E/R)	120 (E/R)
Ausgangsspannung	V	3 AC 400						
Frequenz	Hz	50 ... 60						
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)		IP00/IP20/IP23						
Feuchteklassifizierung in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3		Kl. 3K5 Betauung und Eisbildung ausgeschlossen. Niedrige Lufttemperatur 0 °C.						
Zul. Umgebungstemperatur								
• Betrieb	°C	-25 ... +40, bei Leistungsreduzierung bis +55						
• Lagerung/Transport	°C	-25 ... +80						
Verlustleistung, max.	W	540	710	1210	670	2020	2650	3060
Gewicht bei:								
• Schutzart IP00, etwa	kg	55	70	200	120	300	425	600
• Schutzart IP20/IP23, etwa	kg	65	95	216	131	364	536	688
Maße (L x B x H) bei:								
• Schutzart IP00, etwa	mm	360 x 268 x 320	420 x 262 x 370	480 x 267 x 420	480 x 209 x 420	630 x 330 x 585	780 x 350 x 665	780 x 391 x 665
• Schutzart IP20/IP23 [2]), etwa	mm	Die Maße der Gehäuse finden Sie in der Projektierungsanleitung Umrichter SIMODRIVE 611.						
Anschlussquerschnitt Sekundärseite, max.	mm^2	6	16	35	16	70	FL [1])	FL [3])
Eingangsspannung 3 AC 575/500/480 V ±10%; 50 ... 60 Hz								
Eingangs-Bemessungsstrom, max.	A	10,4	20	57,5	25,8	87	127	189
Anschlussquerschnitt Primärseite, max.	mm^2	6	6	35	16	50	70	FL [1])
Eingangsspannung 3 AC 440/415/400 V ±10%; 50 ... 60 Hz								
Eingangs-Bemessungsstrom, max.	A	12,6	23,4	69,1	31	103,8	153,6	227,2
Anschlussquerschnitt Primärseite, max.	mm^2	6	16	35	16	70	70	FL [3])
Eingangsspannung 3 AC 240/220/200 V ±10%; 50 ... 60 Hz								
Eingangs-Bemessungsstrom, max.	A	25,1	46,7	138,3	61,8	208,2	306,6	450
Anschlussquerschnitt Primärseite, max.	mm^2	6	16	70	35	FL [1])	FL [3])	FL [4])

1) FL = Flachanschluss für Ringkabelschuh CU 20 x 3; Bohrung Ø 9 mm.

2) Schutzart IP20 ab 21 kVA; bei Schutzart IP23 ist 10% Leistungsreduzierung zu berücksichtigen.

3) FL = Flachanschluss für Ringkabelschuh, CU 25 x 5; Bohrung Ø11 mm.

4) FL = Flachanschluss für Ringkabelschuh, CU 30 x 6; Bohrung Ø11 mm.

2

Umrichtersystem SIMODRIVE

Anpasstransformatoren in Sparschaltung für 50/60 Hz (nur bei TN-Netzen)

Bemessungsleistung						
• Spartransformator IP00/IP20	**kVA**	**21**	**46,5**	**70,3**	**104**	**155**
• Spartransformator IP23	**kVA**	**18,9**	**42**	**63,3**	**93,6**	**140**
Zuordnung zum Einspeisemodul	kW	16 (E/R)	36 (E/R)	55 (E/R)	80 (E/R)	120 (E/R)
Ausgangsspannung	V	3 AC 400				
Frequenz	Hz	50 ... 60				
Schaltgruppe		Yna0				
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)		IP00/IP20/IP23				
Feuchteklassifizierung in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3		Kl. 3K5 Betauung und Eisbildung ausgeschlossen. Niedrige Lufttemperatur 0 °C.				
Zul. Umgebungstemperatur						
• Betrieb	°C	-25 ... +40, bei Leistungsreduzierung bis +55				
• Lagerung/Transport	°C	-25 ... +80				
Eingangsspannung 3 AC 480/440 V ±10%						
Verlustleistung						
• Spartransformator IP00/IP20	W	160 [2])	430	550	700	700
• Spartransformator IP23	W	135	370	460	590	600
Anschlussquerschnitt Primär-seite/Sekundärseite, max.	mm^2	16	35	70	FL [1])	FL [1])
Gewicht, etwa						
• Spartransformator IP00/IP20	kg	29	52	66	95	135
• Spartransformator IP23	kg	40	70	85	115	155
Maße (L x B x H)						
• Spartransformator IP00/IP20	mm	270 x 192 x 250	370 x 220 x 330	370 x 240 x 340	420 x 260 x 370	480 x 220 x 420
• Spartransformator IP23	mm	351 x 330 x 395	460 x 465 x 555	460 x 465 x 555	460 x 465 x 555	565 x 460 x 520
Eingangsspannung 3 AC 220 V ±10%						
Verlustleistung						
• Spartransformator IP00/IP20	W	550 [2])	900 [2])	980 [2])	1350 [2])	1650
• Spartransformator IP23	W	460	760	830	1150	1400
Anschlussquerschnitt Primär-seite/Sekundärseite, max.	mm^2	16/16	70/50	95/70	FL [1])	FL [1])
Gewicht, etwa						
• Spartransformator IP00/IP20	kg	57	110	155	215	310
• Spartransformator IP23	kg	75	130	175	275	370
Maße (L x B x H)						
• Spartransformator IP00/IP20	mm	370 x 220 x 330	480 x 230 x 430	480 x 300 x 430	530 x 290 x 520	590 x 320 x 585
• Spartransformator IP23	mm	460 x 465 x 555	565 x 290 x 520	565 x 460 x 520	900 x 600 x 720	900 x 600 x 720

1) FL = Flachanschluss, Bohrung Ø 9 mm.

2) Nicht IP20.

Einspeise- und Ein-/Rückspeisemodule

Interne Entwärmung	**6SN1145-**	**–**	**1AA0.-0AA1**	**1AA0.-0CA0**	**1BA0.-0BA1**	**1BA0.-0CA1**	**1BA0.-0DA1**	**1BB0.-0EA1**	**1BB0.-0FA1**
	6SN1146-	**1AB0.-0AB1**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**
Externe Entwärmung [1]	**6SN1145-**	**–**	**1AA0.-0AA1**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**
	6SN1146-	**1AB0.-0AB1**	**–**	**1AA0.-0CA0**	**1BB0.-0BA1**	**1BB0.-0CA1**	**1BB0.-0DA1**	**1BB0.-0EA1**	**1BB0.-0FA1**
Schlauch-entwärmung [1]	**6SN1145-**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**1BB0.-0DA1**	**1BB0.-0EA1**	**1BB0.-0FA1**
Einspeisung									
Einspeiseart		ungeregelt [2]	ungeregelt [2]	ungeregelt	geregelt	geregelt	geregelt	geregelt [3]	geregelt [3]
Bemessungsleistung (S1)	kW	5	10	28	16	36	55	80	120
Einspeiseleistung (S6-40)	kW	6,5	13	36	21	47	71	104	156
Einspeisespitzen-leistung	kW	10	25	50	35	70	91	131	175
Netzrückspeisung									
Rückspeise-dauerleistung	kW	–	–	–	16	36	55	80	120
Rückspeise-spitzenleistung	kW	–	–	–	35	70	91	131	175
Dauer-/Spitzen-leistung des eingebauten Pulswiderstands	kW	0,2/10	0,3/25	– [4]	–	–	–	–	–
Zwischenkreis-Kapazitätsgrenzwert	µF	1200	6000	20000	6000	20000	20000	20000	20000
Zwischenkreis-Kapazitäts(grenzwert)-nutzung	µF	150	440	990	495	990	2145	2145	4290
Ladeleistung	µF	1050	5560	19010	5505	19010	17855	17855	15710
Anschlussdaten									
Spannung (Leistung)	V	3 AC 400 -10%/3 AC 415 ±10%/3 AC 480 +6% [3] [5]							
Spannung (Elektronik)	V	3 AC 400 -10% ... 3 AC 480 +6%							
Stromversorgung	V	Am Zwischenkreis mit DC 600/625/680 bzw. parallel eingespeist, AC- und DC-Anschluss							
Frequenz	Hz	50 ... 60 ±10%							
Bemessungsstrom (bei 400 V)	A	9,4	18,2	48,8	27	60,5	92,5	134	202
Spitzenstrom	A	25	60	116	59	117,5	153	220	294
Anschlussquerschnitt, max.	mm^2	6	16	50	16	50	95	95	150
Ausgangsspannung	V	0 ... 490 ... 680 je nach Netzspannungs-wert			0 ... 600/625/680 [5]				
Modulbreite	mm	50	100	200	100	200	300	300	300

1) Daten gelten bei Einsatz der vorgeschriebenen externen Lüfter und Lüfterkästen.
2) Gehäuse für Antriebsverbände mit interner und externer Entwärmung geeignet.
3) Die E/R-Module 80/120 kW benötigen für das interne Netzschütz eine externe Steuerspannung von 2 AC 360 ... 457 V bei 50 Hz und 2 AC 400 ... 510 V bei 60 Hz. Für 50-Hz-Netze gibt es zur Anpassung an Netzspannungen von 230 V/380 V ± 10% einen Anpasstransformator 4AM4096-0EM50-0AA0 auf 415 V (max. 2 Schütze).
4) Externe Pulswiderstände anschließbar.
5) Die der Netzspannung 3 AC 400 ... 415 V oder 400 ... 480 V zugehörige Zwischenkreisspannung ist am E/R-Modul über einen Codierschalter anzuwählen.

Einspeise- und Ein-/Rückspeisemodule (Fortsetzung)

Interne Entwärmung	6SN1145-	–	1AA0.-0AA1	1AA0.-0CA0	1BA0.-0BA1	1BA0.-0CA1	1BA0.-0DA1	1BB0.-0EA1	1BB0.-0FA1
	6SN1146-	1AB0.-0AB1	–	–	–	–	–	–	–
Externe Entwärmung [1]	6SN1145-	–	1AA0.-0AA1	–	–	–	–	–	–
	6SN1146-	1AB0.-0AB1	–	1AA0.-0CA0	1BB0.-0BA1	1BB0.-0CA1	1BB0.-0DA1	1BB0.-0EA1	1BB0.-0FA1
Schlauch-entwärmung [1]	6SN1145-	–	–	–	–	–	1BB0.-0DA1	1BB0.-0EA1	1BB0.-0FA1
Kühlart									
Entwärmung		selbst-gekühlt [2]	Universal-entwärmung intern/ extern	interner Fremdlüfter	interner Fremdlüfter	interner Fremdlüfter	interner Fremdlüfter [5]	Anbaulüfter [3] [5]	Anbaulüfter [3] [5]
Verlustleistung									
Interne Entwärmung	W	270 [4]	450 [4]	250 [4]	320	585	745	1280 [3]	1950 [3]
Externe Entwärmung	W	270 [4]/ –	119/331	90/160	50/270	50/535	115/630	190/1090	290/1660
Schlauchentwärmung intern/extern	W	–	–	–	–	–	115/630	190/1090	290/1660
Wirkungsgrad η		0,985	0,985	0,985	0,97	0,975	0,977	0,977	0,978
Gewichte									
Ohne Einbaukompo-nenten	kg	6,5	9,5	15,5	10,5	15,5	26	26	29

Ungeregelte Einspeisemodule sind für niedrige Leistungen erhältlich. Diese Module bis 10 kW enthalten die Kommutierungsdrossel und einen Pulswiderstand, der die Bremsenergie der Antriebsmodule in Wärme umwandelt. Bei maximaler Auslastung des Pulswiderstands (> 200 W) muss ein Warmluftableitblech verwendet werden, um eine Überhitzung der darüber angebrachten Module zu vermeiden.

1) Daten gelten bei Einsatz der vorgeschriebenen externen Lüfter und Lüfterkästen.
2) Gehäuse für Antriebsverbände mit interner und externer Entwärmung geeignet.
3) Anbaulüfter 6SN1162-0BA02-0AA2 erforderlich.
4) Einschließlich dem Anteil des internen Pulswiderstandes.
5) Externe Entwärmung = Lüfterkasten und Anbaulüfter bzw. Schlauchentwärmungspaket erforderlich.

Leistungsmodul in 1-Achs-Ausführung

Interne Entwärmung	**6SN1123-1AA0.-**	**-0HA1**	**-0AA1**	**-0BA1**	**-0CA1**	**-0DA1**
Externe Entwärmung	**6SN1124-1AA0.-**	**-0HA1**	**-0AA1**	**-0BA1**	**-0CA1**	**-0DA1**
Schlauchentwärmung	**6SN1123-1AA0.-**	**–**	**–**	**–**	**–**	**–**
Kühlart		Selbst	Selbst	Fremd	Fremd	Fremd
zum Betrieb der Motoren 1FT6/1FK7/1FN3						
Verlustleistung gesamt/intern/extern [2]	W	35/14/21	50/19/31	90/35/55	190/65/125	300/30/270
zum Betrieb der Motoren 1PH und Asynchron-Niederspannungsmotoren						
Verlustleistung gesamt/intern/extern [2]	W	30/12/18	40/16/24	74/29/45	260/89/171	320/32/288
Anschließbarer Querschnitt, max.	mm^2	6	6	6	6	16
Gewicht, etwa						
• Interne Entwärmung	kg	6,5	6,5	6,5	7,5	9,5
• Externe Entwärmung	kg	6,5	6,5	6,5	7,5	9,5

Leistungsmodul in 1-Achs-Ausführung (Fortsetzung)

Interne Entwärmung	**6SN1123-1AA0.-**	**-0EA1**	**-0FA1**	**-0LA1**	**-0JA1**	**-0KA1**
Externe Entwärmung	**6SN1124-1AA0.-**	**-0EA1**	**-0FA1**	**-0LA1**	**-0JA1**	**-0KA1**
Schlauchentwärmung	**6SN1123-1AA0.-**	**–**	**-0FA1**	**–**	**-0JA1**	**-0KA1**
Kühlart		Fremd	Fremd	Fremd	Fremd	Fremd
zum Betrieb der Motoren 1FT6/1FK7/1FN3						
Verlustleistung gesamt/intern/extern	W	645/25/620	730/90/640	460/25/435	1910/170/1130	1910/250/1660
zum Betrieb der Motoren 1PH und Asynchron-Niederspannungsmotoren						
Verlustleistung gesamt/intern/extern [2]	W	685/30/655	850/100/750	460/19/441	1290/190/1100	2170/325/1845
Anschließbarer Querschnitt, max.	mm^2	50	95	50	95	150
Gewicht, etwa						
• Interne Entwärmung	kg	13	26 [1]	13	21 [1]	24 [1]
• Externe Entwärmung	kg	13	26 [1]	13	21	24

Leistungsmodul in 2-Achs-Ausführung

Interne Entwärmung	**6SN1123-1AB0.-**	**-0HA0**	**-0AA0**	**-0BA0**	**-0CA0**
Externe Entwärmung	**6SN1124-1AB0.-**	**-0HA0**	**-0AA0**	**-0BA0**	**-0CA0**
Kühlart		Selbst	Fremd	Fremd	Fremd
zum Betrieb der Motoren 1FT6/1FK7/1FN3					
Verlustleistung gesamt/ intern/ extern [2]	W	70/27/43	100/38/62	180/69/111	380/130/250
zum Betrieb der Motoren 1PH und Asynchron-Niederspannungsmotoren					
Verlustleistung gesamt/intern/extern	W	76/28/48	118/42/76	226/74/152	538/184/354
Anschließbarer Querschnitt, max.	mm^2	6	6	6	6
Gewicht, etwa					
• Interne Entwärmung	kg	7	7	7	13,5
• Externe Entwärmung	kg	7	7	7	13,5

Weitere Informationen

Wenn über ein Leistungsmodul mit der Modulbreite 50 mm, 100 mm oder 150 mm eine Leistung > 55 kW übertragen werden soll, sind verstärkte Zwischenkreisschienen einzusetzen (siehe „Ergänzende Komponenten“).

Zum Anschluss der Motoren stehen abgestimmte und konfektionierte Leistungsleitungen zur Verfügung (siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“).

1) Ohne Anbau- bzw. Schlauchentwärmungskomponenten.
2) Gesamt: vom Modul ausgehende Gesamtverlustleistung.
Intern: im Schaltschrank verbleibende Verlustleistung.
Extern: direkt nach außen abführbare Verlustleistung.
Die Angaben beziehen sich auf die jeweiligen Bemessungstaktfrequenzen der Wechselrichter.

Externer Pulswiderstand

		Externer Pulswiderstand **0,3/25** kW (15 Ω)	Externer Pulswiderstand PLUS **1,5/25** kW (15 Ω)
Pulswiderstand eingebaut in:		–	–
Verwendbar für:		UE-Modul, 28 kW	UE-Modul, 28 kW
P_n	kW	0,3	1,5
P_{max}	kW	25	25
E_{max}	kWs	7,5	180
Schutzart		IP20	IP20
Gewicht, etwa	kg	3,4	5,6
Maße (B x H x T)	mm	83,5 x 280 x 54,5	193 x 410 x 240

HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln, Anschlussspannung 3 AC 400/480 V

Zuordnung zum Einspeisemodul	kW	**28** (UE)	**16** (E/R)	**36** (E/R)	**55** (E/R)	**80** (E/R)	**120** (E/R)
Bemessungswechselstrom	A	65	30	67	103	150	225
Verlustleistung	W	70	170	250	350	450	590
Anschlussquerschnitt Primär-/Sekundärseite, max.	mm^2	50	16	50	70	FL [1])	FL [1])
Gewicht, etwa	kg	6	8,5	13	18	40	50
Maße (B x H x T), etwa							
• HF-Kommutierungsdrosseln	mm	190 x 200 x 100	330 x 125 x 150	330 x 230 x 150	330 x 280 x 150	380 x 250 x 170	380 x 200 x 225
• HFD-Kommutierungsdrosseln	mm	–	–	330 x 243 x 150	380 x 283 x 170	380 x 200 x 225	Auf Anfrage
Anschlussspannung	V	3 AC 400 -10% ... 3 AC 480 +6%					
Frequenz	Hz	50/60 ±10%					
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)		IP00					
Feuchteklassifizierung in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3		Kl. 3K5 Betauung und Eisbildung ausgeschlossen. Niedrige Lufttemperatur 0 °C.					
Zul. Umgebungstemperatur							
• Betrieb	°C	-25 ... +40, bei Leistungsreduzierung bis +55					
• Lagerung/Transport	°C	-25 ... +80					

Netzfilter

Zuordnung zum Einspeisemodul	kW	**5** (UE)	**10** (UE)	**28** (UE) [3])	**16** (E/R)	**36** (E/R)	**55** (E/R)	**80** (E/R)	**120** (E/R)
Bemessungswechselstrom	A	16	25	65	30	67	103	150	225
Verlustleistung	W	20	20	25	70	90	110	150	200
Max. Anschlussquerschnitt	mm^2	4	10	50	10	50	50	95	FL [1])
Anschluss Potentialausgleich (PE)		M6, Bolzen	M6, Bolzen	M10, Bolzen	M5, Bolzen	M8, Bolzen	M8, Bolzen	M8, Bolzen	M10, Bolzen
Gewicht, etwa	kg	3,8	5,7	12,5	9	16	19	22	32
Maße (B x H x T), etwa	mm	156 x 193 x 81	156 x 281 x 91	171 x 261 x 141	130 x 480 x 149,5	130 x 480 x 244,5	130 x 480 x 279,5	200 x 480 x 279,5	300 x 480 x 279,5
Anschlussspannung	V	3 AC 400 V ±10% ... 3 AC 480 V ±10% (TN-Netz) [2])							
Frequenz	Hz	50/60 ±10%							
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)		IP20							
Feuchteklassifizierung in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3		Kl. 3K5 Betauung und Eisbildung ausgeschlossen. Niedrige Lufttemperatur 0 °C.							
Zul. Umgebungstemperatur									
• Betrieb	°C	0 ... +40; max. +55 bei 0,6 x P_N des UE- bzw. E/R-Moduls							
• Lagerung/Transport	°C	-25 ... +70							
Aufstellhöhe	m	1000, bei Leistungsreduzierung bis 2000 über NN							
Funkentstörung nach EN 55011		Grenzwertklasse A für leitungsgebundene Störungen, bei Anlagenausführung konform zur Projektierungsanleitung. Grenzwertklasse B für leitungsgebundene Störungen auf Anfrage: E-Mail: emv.labor@epcos.com							

1) FL = Flachanschluss für Ringkabelschuh, Bohrung Ø 9 mm.

2) Die zulässige Anschlussspannung des Systems ist abhängig vom verwendeten Einspeisemodul.

3) Die Netzfilter für das UE-Modul sind nur für eine Netzspannung bis 415 V +10% geeignet.

Überspannungsbegrenzungsmodul

Energieabsorption, max.	J	100
Gewicht, etwa	kg	0,3
Maße (B x H x T), etwa	mm	70 x 76 x 32,5
Modultiefe, max. bei gestecktem Zustand	mm	325

- Beim Überspannungsmodul beträgt die max. Modultiefe für das Einspeisemodul 325 mm (in gestecktem Zustand).
- Zur Erfüllung der UL-Richtlinie ist ein Überspannungsbegrenzungsmodul erforderlich.
- Beim UE-Modul 5 kW ist eine entsprechende Schutzbeschaltung serienmäßig integriert.

Überwachungsmodul

Bemessungsanschlussspannung		3 AC 400 V -10% ... 480 V +6%; 50 ... 60 Hz ±10% oder DC 490 ... 680 V
Verlustleistung	W	70
Kühlart		Selbstkühlung
Gewicht, etwa	kg	5
Modulbreite	mm	50

Kondensatormodule

Einbau		**dezentral**		**zentral**	
Kapazität der Kondensatorbatterie	mF	2,8	4,1	4,1	20
Bemessungsspannung U_{DC}	V	350 ... 750	350 ... 750	350 ... 750	350 ... 750
Speichervermögen $w = {}^1/_2 \times C \times U^2$ bei 600 V	Ws	504	738	738	3215
Aufladezeit bis zu:		wie Systemverbund	wie Systemverbund	wie Systemverbund	2 min
Entladezeit auf 10% U_{DC} bis zu [1]	min	30	30	30	40
Temperaturbereich	°C	0 ... +55	0 ... +55	0 ... +55	0 ... +55
Gewicht, etwa	kg	5,3	5,8	7,5	21,5
Maße (B x H x T), etwa	mm	100 x 334 x 231	100 x 334 x 231	100 x 480 x 211	300 x 480 x 211

1) Um die Entladezeiten zu verkürzen, wird empfohlen, ein Pulswiderstandsmodul mit einzusetzen, da damit eine Schnellentladung durchgeführt werden kann.

Technische Daten

SIMODRIVE POSMO CD/CA

Typ		SIMODRIVE POSMO CD		SIMODRIVE POSMO CA
Umrichter-Bemessungsstrom I_N	A	**9**	**18**	**9**
Umrichter-Maximalstrom I_{max}	A	18	36	18
Umrichter-Bemessungsleistung P_N	kW	5	10	5
Versorgungsspannung	V	DC 600 (400 ... 750)	DC 600 (400 ... 750)	3 AC 400 ... 480 (±10%)
Gewicht, etwa	kg	10	15	15
einsetzbare Motortypen		1FT6, 1FK7, 1FN3, 1PH7, 1PH4		
Schutzart nach IEC 60034-5		IP65		
Kühlung		Eigenkonvektion		
Umgebungstemperatur	°C	0 ... +45 (bis +55 mit Leistungsreduzierung) 2% pro Kelvin		
Anschließbares Motormesssystem		• inkremental sin/cos 1 V_{pp} • absolut Multiturn mit EnDat		
Direktes Messsystem		• inkremental sin/cos 1 V_{pp} • absolut Multiturn mit EnDat		
Anschlusstechnik		• Leistungsstecker • PROFIBUS DP mit M20-Verschraubung (Kupferleitung) oder ECOFAST-Stecker • E/A-Signale mit M12-Stecktechnik		
Kommunikation		• PROFIBUS DP bis 12 Mbit/s • 4 E/A-Klemmen parametrierbar (davon max. 3 E, max. 2 A)		

SIMODRIVE POSMO SI

Motor		Dauermagneterregter bürstenloser Servomotor 1FK6				
Bemessungsdrehmoment $M_{n\,100K}$	Nm	**4**	**6**	**6,8**	**10,5**	**12**
Stillstandsmoment $M_{0\,100K}$	Nm	6	11	8	16	18
Rotor-Trägheitsmoment J (ohne/mit Bremse)	10^{-4} kgm^2	8,6/9,5	16,1/17,0	15/18	27,3/30,3	55,3/63,2
Bemessungsstrom $I_{N\,100K}$	A	3,1	4,7	5,2	7,7	8,4
Motor-Strangstrom $I_{0\,100K}$	A	4,3	7,9	5,8	10,4	12,2
Kalkulatorische Leistung $P_{calc\,100K}$	kW	1,9	3,5	2,5	5	5,7
Gewicht (ohne/mit Bremse)	kg	12/12,5	16,3/16,8	17,3/17,8	21/22,5	23,9/26,3
Bauform		IM B5 (IM V1, IM V3)				
Schutzart nach IEC 60034-5		IP64 (Lüfter IP54) Option IP65 mit AS-Flansch IP67 (Lüfter IP54)				
Kühlung		Fremdbelüftung				
Umgebungstemperatur	°C	0 ... +45 (bis +55 mit Leistungsreduzierung) 2% pro Kelvin				
Anschluss-/Bemessungs-spannung	V	DC 400 ... 700/DC 600				
Bemessungsdrehzahl	min^{-1}	3000				
Gebersystem		Einfachabsolutwertgeber (sin/cos 1 V_{pp}; absolut Multiturn mit EnDat 32 S/R; Verfahrbereich 4096 R)				
Anschlusstechnik		• Leistungsstecker • PROFIBUS DP mit M20-Verschraubung (Kupferleitung) oder ECOFAST-Stecker • E/A-Signale mit M12-Stecktechnik				
Wellenende, Toleranz N		Mit Passfeder und Passfedernut/glatte Welle				
Haltebremse		Option				
Getriebe		Optional mit Übersetzungen 5 oder 10 (nicht bei 6SN2500) Glattes Wellenende erforderlich				
Kommunikation		• Motion Control mit PROFIBUS DP bis 12 Mbit/s • 4 E/A-Klemmen parametrierbar (davon max. 3 E, max. 2 A)				
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955 (IEC 60072-1)		Toleranz N (normal)				
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14)		Stufe N (normal)				
Schalldruckpegel max. nach DIN EN ISO 1680		• 6SN2 46x: 65 dB (A) • 6SN2 48x: 70 dB (A) • 6SN2 50x: 70 dB (A)				

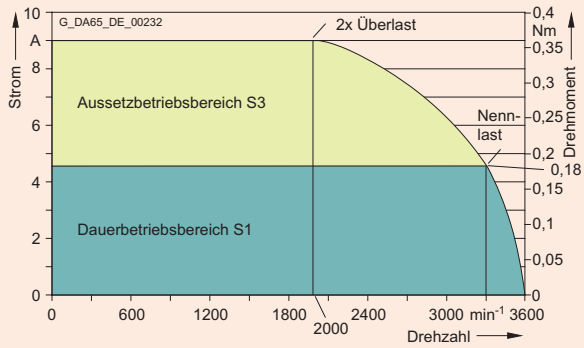
Motor	Dauermagneterregter bürstenloser Servomotor (brushless DC: BLDC)	
SIMODRIVE POSMO A	**75 W**	**300 W**
Versorgungsspannung	DC 24 V ±20% Bemessungsleistung und -spannung wird reduziert, wenn die Versorgungsspannung unter 24 V fällt.	DC 48 V ±20% Bei Versorgungsspannung < 48 V: • kleinere Drehzahl • kleineres Drehmoment
Schutzart (nach IEC 60035-5)	IP54, optional IP65 (SIPLUS) IP40 an der Motorachse und an der Planetengetriebeachse. Die Achse darf nicht im Ölbad laufen. Gegebenenfalls ist sie mit Fett zu schmieren.	IP54, IP65
Kühlung	Unbelüftet (freie Konvektion)	
Überlast • S3-25%, 60 s • Überlastüberwachung	2 x Bemessungsdrehmoment für 15 s innerhalb von 60 s I^2t-Begrenzung im Umrichter	60 s innerhalb von 4 min
Wegmessgeber (integriert)	Inkremental, Auflösung 816 ink/U	Inkremental, 4096 ink/U
Motor-Bemessungsdrehzahl	3300 min^{-1} (S1); 2000 min^{-1} (S3)	3600 min^{-1} (S1); 3000 min^{-1} (S3)
Motor-Bemessungsmoment	0,18 Nm (S1), 0,36 Nm (S3)	0,48 Nm (S1), 0,95 Nm (S3)
Motor-Bemessungsstrom	4,5 A (S1); 9 A (S3)	5 A (S1), 10 A ($S3_{25\%}$)
Motor-Wirkungsgrad	65%	75%
Motor-Trägheitsmoment	600 $kgcm^2$	630 $kgcm^2$ (Motor ohne Bremse) 670 $kgcm^2$ (Motor mit Bremse)
Zulässige Umgebungstemperatur (nach DIN EN 60721, Teil 3-3 Klasse 3K5) • Betrieb • Erweiterter Betrieb • Transport und Lagerung	 -20 ... +45 °C [1]) -20 ... +65 °C (bei reduziertem Dauerstrom) -40 ... +70 °C (nach DIN EN 60721, Teile 3-1 und 3-2, Klassen 2K4 und 1K4)	
Aufstellhöhe	1000 m über NN 1500 m Derating-Faktor 0,97 2000 m Derating-Faktor 0,94 3000 m Derating-Faktor 0,86 3500 m Derating-Faktor 0,82 4000 m Derating-Faktor 0,77	
Schwingungsbelastung im Betrieb (nach IEC 68-2-6, DIN EN 60721, Teile 3-0 und 3-3, Klasse 3M6)	Frequenzbereich 2 ... 9 Hz bei konstanter Auslenkung = 7 mm Frequenzbereich 9 ... 200 Hz bei konst. Beschleunigung = 20 m/s^2	
Stoßbeanspruchung im Betrieb (nach DIN EN 60721, Teile 3-0 und 3-3, Klasse 3M6) • Maximalbeschleunigung • Stoßdauer	 150 ms^2 6 ms	
Schwingungs- und Stoßbeanspruchung beim Transport	Nach DIN EN 60721, Teil 3-3, Klasse 2M2 (Angaben gelten für originalverpackte Komponenten)	

1) Der erweiterte Temperaturbereich für den Einsatz im Freien von 0 ... +45 °C auf -20 ... +45 °C wird ab 02/2005 in die Serie eingeführt.

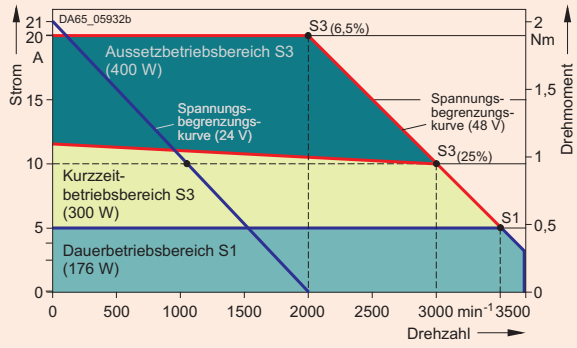
SIMODRIVE POSMO A

2

Kennlinien



Drehmoment-Drehzahlkennlinie SIMODRIVE POSMO A 75 W



Drehmoment-Drehzahlkennlinie SIMODRIVE POSMO A 300 W

DC-Power-Management-Modul (PMM)

Für SIMODRIVE POSMO A Typ	**75 W**	**300 W**
Eingangsspannung	DC 24 V	DC 48 V
Arbeitsspannungsbereich	DC 19,2 ... 28,8 V	DC 38,4 ... 57,6 V
Dauerenergieaufnahme	10 Ws	15 Ws
Spitzenenergieaufnahme	40 Ws	
Max. zulässiger Dauerstrom über PMM	25 A bei +40 °C Umgebungstemperatur	
Überlastüberwachung	I^2t-Limitüberwachung zum Schutz des Pulswiderstandes	
Relais	Monostabil mit Wechselkontakt	
Maximale Relais-Schaltspannung	DC 150 V/AC 125 V	
Maximale Anzahl anschließbarer Positioniermotoren	Die maximal zulässige Anzahl der anschließbaren Positioniermotoren an ein Modul ist abhängig von der Strombelastbarkeit, dem Gleichzeitigkeitsfaktor der Rückspeisung und der Rückspeiseenergie [1]).	
Betriebstemperatur	0 ... +55 °C	
Transport- und Lagertemperatur	–25 ... +85 °C	
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP20	
Gewicht, etwa	0,5 kg	
Maße (B x H x T), etwa	125 mm x 120 mm x 50 mm	

1) Die Rückspeiseenergie eines Antriebs berechnet sich wie folgt:
$W = ½ \times J \times \omega^2$

W: Bremsenergie [Ws = (kgm^2/s^2)]
J: Massenträgheitsmoment [kgm^2]
ω: Kreisfrequenz (2 x π x n)/60 [1/s] mit n [min^{-1}]

Gleichrichtergerät für SIMODRIVE POSMO A 300 W

Eingangsspannung	3 AC 480/400 V ±10%
Frequenz	50 bis 60 Hz
Ausgangsspannung	DC 48 V
Ausgangsstrom	25 A
Ausgangskapazität	20.000 µF/100 V
Restwelligkeit	< 5%
Isolierstoffklasse	T 40/B
Schutzart	IP00
Schutzklasse	I
Angewandte Vorschriften	EN 61558; EN 61131-2; EN 50082-2 (Störfestigkeit); EN 50081-1 (Störaussendung); nach EN 61000-3-2/-3-3 geeignet zum Anschluss an öffentliche Versorgungs-/Industrienetze
Aufstellbedingungen	
• Einbaulage	stehend
• Aufstellhöhe bis	1000 m über NN
• Befestigung	Schraubbefestigung M6 über Fußwinkel
• Ort	Räume mit Außenraumklima nach DIN 5001
• Umgebungstemperatur	–25 ... +40 °C
• Lagertemperatur	–25 ... +60 °C
Maße (B x H x T), etwa	266 mm x 260 mm x 178 mm

Notizen

Auswahl- und Bestelldaten

3

3/2 **Umrichtersystem SIMODRIVE**
3/2 Einspeise- und Ein-/Rückspeise-module
3/3 Leistungsmodule
3/4 Regelungseinschübe SIMODRIVE 611 universal HR, ROBOX-CANopen Schnittstelle
3/5 Überspannungsbegrenzungs-modul, Überwachungsmodul, Pulswiderstandsmodul, Blind-abdeckung, Wärmeleitblech, Externe Pulswiderstände
3/6 Kondensatormodul, 2-reihiger Aufbau, Ergänzende Komponenten
3/7 Mechanische Komponenten · Schlauchentwärmungspakete, Anbaulüfter, Schirmanschluss-blech
3/8 Netzanschaltungen zur Spannungsanpassung · Anpasstransformatoren
3/9 Netzkomponenten · HF-/HFD-Kommutierungsdrossel, Netzfilter, Netzfilterpaket
3/10 Anschlussübersicht SIMODRIVE 611 universal HR

3/12 **SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI**
3/12 SIMODRIVE POSMO CD, SIMODRIVE POSMO CA
3/13 SIMODRIVE POSMO SI
3/14 Anschlussübersicht

3/16 **Positionier-Motor SIMODRIVE POSMO A**
3/16 SIMODRIVE POSMO A 75 W
3/17 SIMODRIVE POSMO A 300 W, Anschlussübersicht
3/18 Leitungsbaugruppe
3/18 Power-Management-Modul DC-PMM 24 V/48 V
3/19 SITOP power

3/22 **Software**
3/22 Engineering Paket Drive ES

Umrichtersystem SIMODRIVE

Einspeise- und Ein-/Rückspeisemodule

Ungeregelt mit Pulswiderstand UE-Modul Bemessungsleistung (S1) kW	Geregelt mit Netzrückspeisung E/R-Modul Bemessungsleistung (S1) kW	Modulbreite mm	**Einspeisemodul für interne Entwärmung** Bestellnummer	**Einspeisemodul für externe Entwärmung** [1] Bestellnummer	**Montagerahmen für Schaltschrankeinbau** [2] für externe Entwärmung Bestellnummer	**Einspeisemodul für Schlauchentwärmung** (Bausatz Schlauchanschluss erforderlich) Bestellnummer
5	–	50	**6SN11 46-1AB00-0BA1**	**6SN11 46-1AB00-0BA1**	**6SN11 62-0BA04-0JA0**	–
10 [4]	–	100	**6SN11 45-1AA01-0AA1**	**6SN11 45-1AA01-0AA1**	**6SN11 62-0BA04-0HA1**	–
28 [4]	–	200	**6SN11 45-1AA00-0CA0**	**6SN11 46-1AB00-0CA0**	**6SN11 62-0BA04-0DA1**	–
–	16	100	**6SN11 45-1BA01-0BA1**	**6SN11 46-1BB01-0BA1**	**6SN11 62-0BA04-0BA1**	–
–	36	200	**6SN11 45-1BA02-0CA1**	**6SN11 46-1BB02-0CA1**	**6SN11 62-0BA04-0DA1**	–
–	55	300	**6SN11 45-1BA01-0DA1**	**6SN11 46-1BB00-0DA1**	**6SN11 62-0BA04-0EA0**	**6SN11 45-1BB00-0DA1**
–	80	300 [3]	**6SN11 45-1BB00-0EA1**	**6SN11 46-1BB00-0EA1**	**6SN11 62-0BA04-0EA0**	**6SN11 45-1BB00-0EA1**
–	120	300 [3]	**6SN11 45-1BB00-0FA1**	**6SN11 46-1BB00-0FA1**	**6SN11 62-0BA04-0EA0**	**6SN11 45-1BB00-0FA1**

1) Bei der externen Entwärmung ist für die Modulbreite 300 mm der Lüfterkasten im Lieferumfang des Montagerahmens enthalten. Der erforderliche Anbaulüfter 6SN1162-0BA02-0AA2 muss getrennt bestellt werden.

2) Die Montagerahmen können entfallen, wenn in die Schrankrückwand gemäß der Projektierungsanleitung die Durchbrüche für die Modulkühlkörper eingearbeitet werden. Bei den 300-mm-Modulen muss der Montagerahmen 6SN1162-0BA04-0EA0 eingesetzt werden.

3) Bei der internen Entwärmung ist für diese 300-mm-Module der Anbaulüfter 6SN1162-0BA02-0AA2 erforderlich.

4) Der Einsatz des 100-mm-Warmluftableitbleches wird empfohlen.

Leistungsmodule

Interne/Externe Entwärmung

Modulbreite	Vorschubantriebe mit Motoren 1FT6/1FK7/1FN3 Bemessungs-/Spitzenstrom $I_{S1}/\hat{I}$	Hauptspindelantriebe mit Motoren 1PH/Asynchron-Niederspannungsmotoren Bemessungsstrom/Strom bei S6-40%/Spitzenstrom $I_{S1}/I_{S6\text{-}40\%}/\hat{I}$	**Leistungsmodul für interne Entwärmung**	**Leistungsmodul für externe Entwärmung**	**Montagerahmen für Schaltschrankeinbau** [1] für externe Entwärmung
mm	A	A	Bestellnummer	Bestellnummer	Bestellnummer
Leistungsmodule in 1-Achs-Ausführung					
50	3/6	3/3/3	**6SN11 23-1AA00-0HA1**	**6SN11 24-1AA00-0HA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
50	5/10	5/5/8	**6SN11 23-1AA00-0AA1**	**6SN11 24-1AA00-0AA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
50	9/18	8/10/16	**6SN11 23-1AA00-0BA1**	**6SN11 24-1AA00-0BA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
50	18/36	24/32/32	**6SN11 23-1AA00-0CA1**	**6SN11 24-1AA00-0CA1**	**6SN11 62-0BA04-0FA1**
100	28/56	30/40/51	**6SN11 23-1AA00-0DA1**	**6SN11 24-1AA00-0DA1**	**6SN11 62-0BA04-0BA1**
150	42/64	45/60/76	**6SN11 23-1AA00-0LA1**	**6SN11 24-1AA00-0LA1**	**6SN11 62-0BA04-0CA1**
150	56/112	60/80/102	**6SN11 23-1AA00-0EA1**	**6SN11 24-1AA00-0EA1**	**6SN11 62-0BA04-0CA1**
300	70/140	85/110/127	**6SN11 23-1AA01-0FA1**	**6SN11 24-1AA01-0FA1** [2]	**6SN11 62-0BA04-0EA0**
300	100/100	120/150/193	**6SN11 23-1AA00-0JA1** [2]	**6SN11 24-1AA00-0JA1** [2]	**6SN11 62-0BA04-0EA0**
300	140/210	200/250/257	**6SN11 23-1AA00-0KA1** [2]	**6SN11 24-1AA00-0KA1** [2]	**6SN11 62-0BA04-0EA0**
Leistungsmodule in 2-Achs-Ausführung					
50	3/6	3/3/3	**6SN11 23-1AB00-0HA1**	**6SN11 24-1AB00-0HA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
50	5/10	5/5/8	**6SN11 23-1AB00-0AA1**	**6SN11 24-1AB00-0AA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
50	9/18	8/10/16	**6SN11 23-1AB00-0BA1**	**6SN11 24-1AB00-0BA1**	**6SN11 62-0BA04-0AA1**
100	18/36	24/32/32	**6SN11 23-1AB00-0CA1**	**6SN11 24-1AB00-0CA1**	**6SN11 62-0BA04-0GA1**

Schlauchentwärmung

Modulbreite	Vorschubantriebe mit Motoren 1FT6/1FK7/1FN3 Bemessungs-/Spitzenstrom $I_{S1}/\hat{I}$	Hauptspindelantriebe mit Motoren 1PH/Asynchron-Niederspannungsmotoren Bemessungsstrom/Strom bei S6-40%/Spitzenstrom $I_{S1}/I_{S6\text{-}40\%}/\hat{I}$	**Leistungsmodul für Schlauchentwärmung**	**Bausatz Schlauchanschluss** [3]
mm	A	A	Bestellnummer	Bestellnummer
1-Achs-Ausführung				
300	70/140	85/110/127	**6SN11 23-1AA02-0FA1**	**6SN11 62-0BA03-0AA1**
300	100/100	120/150/193	**6SN11 23-1AA00-0JA1**	**6SN11 62-0BA03-0AA1**
300	140/210	200/250/257	**6SN11 23-1AA00-0KA1**	**6SN11 62-0BA03-0AA1**

1) Der Montagerahmen wird nicht benötigt, wenn in die Schrankrückwand gemäß Projektierungsanleitung SIMODRIVE 611 die notwendigen Durchbrüche für das jeweilige Modul eingearbeitet werden. Zum Verschließen des vorbereiteten Durchbruchs ist eine Blindabdeckung (Breite 50 mm) lieferbar.
Der oben genannte Montagerahmen muss bei Modulen mit Breite 300 mm eingesetzt werden, siehe „Ergänzende Systemkomponenten“.

2) Aufbaulüfter erforderlich, siehe „Mechanische Komponenten“.

3) Für das E/R-Modul 55 kW in Kombination mit LT 85 A ist ein 2-reihiger Aufbau zulässig. Dazu ist ein Bausatz Schlauchanschluss 6SN11 62-0BA03-0CA1 lieferbar, siehe „Ergänzende Systemkomponenten“.

Umrichtersystem SIMODRIVE

Regelungseinschübe SIMODRIVE 611 universal HR

Benennung	Bestellnummer
SIMODRIVE 611 universal HR	
• 1-Achs-Ausführung Resolver, Drehzahl-/Drehmomentensollwert	**6SN11 18-0NJ01-0AA0**
• 1-Achs-Ausführung Resolver, Drehzahl-/Drehmomentensollwert, Positionieren	**6SN11 18-1NJ01-0AA0**
• 2-Achs-Ausführung Resolver, Drehzahl-/Drehmomentensollwert	**6SN11 18-0NK01-0AA0**
• 2-Achs-Ausführung Resolver, Drehzahl-/Drehmomentensollwert, Positionieren	**6SN11 18-1NK01-0AA0**
• 2-Achs-Ausführung Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}/ Absolutwertgeber, Geschwindigkeits-, Drehzahl-/Drehmomentensollwert	**6SN11 18-0NH01-0AA0**
• 2-Achs-Ausführung Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}/ Absolutwertgeber, Geschwindigkeits-, Drehzahl-/Drehmomentensollwert, Positionieren	**6SN11 18-1NH01-0AA0**
Optionsmodul [1] Klemmenerweiterung 8 digitale Eingänge/8 digitale Ausgänge 24 V, ges. max. 480 mA parametrierbar	**6SN11 14-0NA00-0AA0**
Optionsmodul [1] **PROFIBUS DP** Norm-Slave für bis zu 2 Achsen (V1) für zyklischen und azyklischen Datenaustausch bis 12 Mbit/s	**6SN11 14-0NB00-0AA1**
Optionsmodul [1] **Motion Control mit PROFIBUS DP** taktsynchroner Norm-Slave (V1 und V2) für max. 2 Achsen zyklischen und azyklischen Datenaustausch bis 12 Mbit/s	**6SN11 14-0NB01-0AA0**
SimoCom U/611universal-Toolbox Parametrier-, Inbetriebnahme- und Testtool in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch auf CD-ROM, alle und neuester aktueller Softwarestand	**6SN11 53-0NX20-0AG0**
Inbetriebnahme-Box Service-Hilfe für Inbetriebnahme mit Schaltern, analoger Sollwertquelle mit Potentiometern und digitaler Sollwertanzeige	**9AK10 14-1AA00**

ROBOX-CANopen Schnittstelle

ROBOX hat ein Schnittstellen-Modul entwickelt, das die Verbindung von SIMODRIVE 611 universal HR (1-Achs- oder 2-Achs-Ausführung) zum CANbus-Feldbus mit CANopen-Protokoll ermöglicht.

Eigenschaften:

- Jedes CANopen-Modul verbindet den SIMODRIVE 611 universal HR, gemäß CANopen-Profil für „drive and motion control device“ (DSP402) und entsprechend der Spezifikation für CANopen-Kommunikation (DS301).
- Je nach SIMODRIVE-Konfiguration kann das CANopen-Schnittstellenmodul 1 oder 2 Achsen steuern; jede Achse wird wie ein Slave-Knoten des Netzes betrachtet.
- Die Baugruppe wird im SIMODRIVE 611 universal HR und zwar in den entsprechenden Steckplatz für das Optionsmodul aufgenommen; sie wird vom SIMODRIVE 611 universal HR als Drittmodul anerkannt.
- Die komplette SIMODRIVE 611 universal HR Parameter-Führung ist über SDO (Service Data Objects) verfügbar.
- Die Master- und SIMODRIVE 611 universal HR Arbeitsfrequenzen sind der PLL (Phase-Locked Loop)-Technik angepasst.
- Für SIMODRIVE 611 universal HR ist die Software-Version 04.03 oder 05.02 erforderlich.

CANopen-Profile werden wie folgt bearbeitet:

- „Torque Mode“ (ermöglicht: Moment-Sollwert vom CANopen)
- „Velocity Mode“ (ermöglicht: Drehzahl-Sollwert vom CANopen)
- „Interpoled Position“ und „Homing Mode“. Ein Interpolationsalgorithmus erlaubt eine 1-kHz-Referenzpunkt-Aktualisierung am Antrieb mit einer Master-Abtastfrequenz, die zwischen 50 Hz und 500 Hz liegt.

Weitere Informationen

Bitte wenden Sie sich an:

ROBOX S.p.A.
Ansprechpartner Engineering: Hr. Enea Brunella

Via Sempione, 82
I-28053 Castelletto Ticino (NO) Italy

Tel.: +39 (0) 3 31 91 40 43
E-Mail: support@robox.it

Siemens S.p.A.
Ansprechpartner Marketing/Sales: Hr. Luigi Crippa

Tel.: +39 (0) 2 66 76 29 27
Fax: +39 (0) 2 66 76 22 16

1) Nur ein Optionsmodul ist steckbar.

Überspannungsbegrenzungsmodul

Benennung		Bestellnummer	Gewicht, etwa kg	Abmessungen B x H x T mm
Überspannungs-begrenzungs-modul	Für Netzeinspeise-module ab 10 kW für SIMODRIVE 611	**6SN11 11-0AB00-0AA0**	0,3	70 x 76 x 32,5

Überwachungsmodul

Benennung		Bestellnummer	Verlustleistung	Bemessungsanschluss-spannung	Gewicht, etwa kg	Modulbreite mm
Überwachungs-modul	komplett mit allen Anschluss- und Ver-bindungselementen. Für interne und externe Entwärmung geeignet.	**6SN11 12-1AC01-0AA1**	70 W	3 AC 400 V –10% ... 480 V +6% 50 Hz ... 60 Hz ±10% oder DC 490 V ... 680 V	5	50

Pulswiderstandsmodul

Benennung		Bestellnummer	Verlustleistung	Bemessungs-anschluss-spannung	Dauerleistung/ Spitzenleistung	Gewicht, etwa kg	Modulbreite mm
Pulswider-standsmodul	komplett mit allen Anschluss- und Ver-bindungselementen	**6SN11 13-1AB01-0BA1**	lastabhängig 15 W bis max. 315 W	DC 600 V/ 625 V/680 V	• Mit internem Pulswider-stand 0,3 kW/25 kW • Mit externem Pulswider-stand 1,5 kW/25 kW	5	50

Blindabdeckung

Benennung		Bestellnummer	Breite mm
Blindabdeckung	zum Befestigen des Moduls und zum Ver-schließen des vorbe-reiteten Durchbruchs bei Antriebsausfüh-rung in externer Entwärmung	**6SN11 62-0BA04-0JA0**	50

Wärmeleitblech

Benennung	Bestellnummer	Breite mm
Wärmeleitblech	**6SN11 62-0BA01-0AA0**	100

Externe Pulswiderstände

Benennung		Bestellnummer	Schutzart	Gewicht, etwa kg	Abmessungen B x H x T mm
Externer Puls-widerstand Plus	1.5 kW/25 kW (15 Ω) einschließlich Anschlussleitung 5 m	**6SL31 00-1BE22-5AA0**	IP20	5,6	193 x 410 x 240
Externer Puls-widerstand	0,3 kW/25 kW (15 Ω) nur für UE-Module 28 kW einschließlich Anschlussleitung 3 m	**6SN11 13-1AA00-0DA0**	IP20	3,4	83,5 x 280 x 54,5

Umrichtersystem SIMODRIVE

Kondensatormodul

Benennung		Bestellnummer	Abmessungen B x H x T mm
Dezentrale Kondensatormodule komplett mit allen Anschluss- und Verbindungselementen	2,8 mF	**6SN11 12-1AB00-1AA0**	100 x 334 x 231
	4,1 mF	**6SN11 12-1AB00-1BA0**	100 x 334 x 231
Zentrale Kondensatormodule komplett mit allen Anschluss- und Verbindungselementen	4,1 mF	**6SN11 12-1AB00-0BA0**	100 x 480 x 211
	20 mF (mit Ladeschaltung)	**6SN11 12-1AB00-0CA0**	300 x 480 x 211

2-reihiger Aufbau

Benennung		Bestellnummer
Adapterklemmen für Zwischenkreisverbindung (für 2-reihigen Aufbau)	• Paket mit 2 Doppelklemmen 50 mm^2 für Modulbreite 50 mm bis 200 mm	**6SN11 61-1AA01-0BA0**
	• Paket mit 2 Doppelklemmen 95 mm^2 für Modulbreite 300 mm	**6SN11 61-1AA01-0AA0**
Gerätebusleitung (für 2-reihigen Aufbau) mit SIMODRIVE 611	Länge: 1,5 m	**6SN11 61-1AA00-0AA1**

Ergänzende Komponenten

Benennung			Bestellnummer	Raster mm
Schirmauflage	Packungseinheit: 10 Stück Die Schirmkontaktschienen für die Elektronikleitungen können auf die Gewindebuchsen an den Leistungs- und Einspeisemodulen oberhalb der Regelungseinschübe aufgebaut werden.		**6SN11 62-0FA00-0AA1**	
	Die Steckklemmen an der Frontseite der Module können durch frei steckbare Reiter (Codierreiter) auf der Stiftseite und entsprechende Federn (Codierfedern) auf der Steckerseite (Buchsen) codiert werden. Die Codierreiter und -federn sind nur notwendig, wenn die Stecker individuell codiert werden sollen. Die Funktion der Steckklemmen wird ohne Codierelemente nicht eingeschränkt.			
	Codierfeder für Steckerseite (Buchse)	Menge: 100 Stück	**6FC9 348-7BA**	5
	Codierreiter für Stiftseite	Menge: 100 Stück	**6FC9 348-7BB**	5
Signalverstärkerelektronik SVE im Gehäuse IP65			**6SN11 15-0AA12-0AA0**	
Entstörfilter für 24-V-SSI-Geber			**6SN11 61-1DA00-0AA0**	
Verstärkte Zwischenkreisschienen für 50-/100-/150-mm-Modul		Menge: 10 Stück	**6SN11 61-1AA02-6AA0**	
Universal-Leergehäuse Breite 50 mm			**6SN11 62-1AA00-0AA0**	
Abschlussstecker für Antriebsbus			**6FX2 003-0DA00**	
Aufkleber: SIMODRIVE 611-Warnhinweise	Französisch/Englisch, Spanisch/Englisch, Italienisch/Englisch, Schwedisch/Englisch, Finnisch/Englisch, Dänisch/Englisch, Holländisch/Englisch, Portugiesisch/Englisch, Griechisch/Englisch, Chinesisch/Englisch, Koreanisch/Englisch, Japanisch/Englisch, Tschechisch/Englisch, Russisch/Englisch, Polnisch/Englisch, Türkisch/Englisch	Menge: 50 Stück	**6SN11 62-8YY00-0AA0**	
Gerätebusleitung zur Anpassung Modulkonfigurationen Länge 400 mm			**6SN11 61-1AA00-0BA0**	
Gerätebusleitung für 2-reihigen Geräteaufbau Länge 1,5 m			**6SN11 61-1AA00-0AA1**	

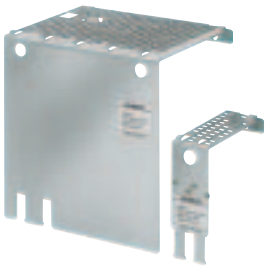
Mechanische Komponenten

Benennung		Bestellnummer	
Schlauchentwärmungpakete [1]	• **Paket 1** für Einzelmodul bestehend aus: 2 x Modulanschlussflansch Schlauch 2000 mm 1 x Schrankanschlussflansch 1 x Radiallüfter mit Schrankanschlussflansch Anschlussspannung: 3 AC 360 ... 457 V, 47,5 ... 62,5 Hz Anschlussstrom: 1 ... 1,2 A	**6SN11 62-0BA03-0AA1**	**Achtung:** Für das E/R-Modul 55 kW in Kombination mit LT 85 A ist ein 2-reihiger Aufbau zulässig. Dazu ist ein Bausatz Schlauchanschluss 6SN11 62-0BA03-0CA1 lieferbar.
	• **Paket 2** für 2-reihigen Aufbau E/R 55 kW und LT 85 A bestehend aus: 4 x Modulanschlussflansch 2000 mm Schlauch 1 x Schrankanschlussflansch 1 x Radiallüfter wie Paket 1	**6SN11 62-0BA03-0CA1**	

Benennung		Bestellnummer	Schutzart	Anschlussspannung	Anschlussstrom
Anbaulüfter	Radialgebläse für interne und externe Entwärmung	**6SN11 62-0BA02-0AA2**	IP44	3 AC 360 ... 510 V, 45 ... 65 Hz	0,2 ... 0,3 A

Achtung:
Für interne Entwärmung ist bei einigen Modulen von 300 mm Breite ein Anbaulüfter 6SN11 62-0BA02-0AA2 erforderlich (siehe Leistungs- und Einspeisemodule). Bei externer Entwärmung gehört für 300 mm Modulbreite der Lüfterkasten zum Lieferumfang des Montagerahmens. Der dazu erforderliche Anbaulüfter 6SN11 62-0BA02-0AA2 muss gesondert bestellt werden.

Benennung		Bestellnummer	Modulbreite mm
Schirmanschlussblech	für UE-Modul 5 kW, Überwachungsmodul und Pulswiderstandsmodul	**6SN11 62-0EB00-0AA0**	50
	für UE-Modul 10 kW	**6SN11 62-0EB00-0BA0**	100
	für UE-Modul 28 kW, E/R-Module und Leistungsmodule mit:		
	• **interner Entwärmung**	**6SN11 62-0EA00-0AA0**	50
		6SN11 62-0EA00-0BA0	100
		6SN11 62-0EA00-0CA0	150
		6SN11 62-0EA00-0JA0	200
		6SN11 62-0EA00-0DA0	300
	• **externer Entwärmung**	**6SN11 62-0EB00-0AA0**	50
		6SN11 62-0EB00-0BA0	100
		6SN11 62-0EB00-0CA0	150
		6SN11 62-0EB00-0JA0	200
		6SN11 62-0EB00-0DA0	300
	für Module mit Schlauchentwärmung oder interner Entwärmung mit Anbaulüfter	**6SN11 62-0EA00-0KA0**	300



1) Ersatzfiltermatten Filtertyp AFF0 siehe http://www.pfannenberg.com

Umrichtersystem SIMODRIVE

Netzanschaltungen zur Spannungsanpassung

Benennung	Bestellnummer
Anpasstransformatoren mit getrennten Wicklungen für 50-/60-Hz-Netze	
• Eingangsspannung 3 AC 575/500/480 V ±10%	
- 8,2 kVA [1])	**4AU36 95-0SB0■-0CN2**
- 15,7 kVA [1])	**4AU39 95-0SA3■-0CN2**
- 21 kVA	**4BU43 95-0SA7■-0C**
- 47 kVA	**4BU47 95-0SC3■-0C**
- 70 kVA	**4BU55 95-0SA4■-0C**
- 104 kVA	**4BU58 95-0SA6■-0C**
- 155 kVA	**4BU60 95-0SA6■-0C**
• Eingangsspannung 3 AC 440/415/400 V ±10%	
- 8,2 kVA [1])	**4AU36 95-0SB1■-0CN2**
- 15,7 kVA [1])	**4AU39 95-0SA4■-0CN2**
- 21 kVA	**4BU43 95-0SA8■-0C**
- 47 kVA	**4BU47 95-0SC4■-0C**
- 70 kVA	**4BU55 95-0SA5■-0C**
- 104 kVA	**4BU58 95-0SA7■-0C**
- 155 kVA	**4BU60 95-0SA7■-0C**
• Eingangsspannung 3 AC 240/220/200 V ±10%	
- 8,2 kVA [1])	**4AU36 95-0SB2■-0CN2**
- 15,7 kVA [1])	**4AU39 95-0SA5■-0CN2**
- 21 kVA	**4BU43 95-0SB0■-0C**
- 47 kVA	**4BU47 95-0SC5■-0C**
- 70 kVA	**4BU55 95-0SA6■-0C**
- 104 kVA	**4BU58 95-0SA8■-0C**
- 155 kVA	**4BU60 95-0SA8■-0C**
• Schutzart:	■
- IP00	**0**
- IP20	**8**
- IP23 [2])	**2**

Benennung	Bestellnummer
Anpasstransformatoren in Sparschaltung für 50-/60-Hz-Netze	
• Eingangsspannung 3 AC 480/440 V ±10%	
Schutzart IP00	
- 21 kVA	**4AP27 96-0EL40-2XA0**
- 46,5 kVA	**4AU36 96-0ER20-2XA0**
- 70,3 kVA	**4AU36 96-2NA00-2XA0**
- 104 kVA	**4AU39 96-0EQ80-2XA0**
- 155 kVA	**4BU43 95-0CB50-8B**
Schutzart IP20	
- 155 kVA	**4BU43 95-0CB58-8B**
Schutzart IP23	
- 18,9 kVA	**4AP27 96-0EL40-2XC0**
- 42 kVA	**4AU36 96-0ER20-2XC0**
- 63,6 kVA	**4AU36 96-2NA00-2XC0**
- 93,6 kVA	**4AU39 96-0EQ80-2XC0**
- 140 kVA	**4BU43 95-0CB52-8B**
• Eingangsspannung 3 AC 220 V ±10%	
Schutzart IP00	
- 21 kVA	**4AU36 96-0ER30-2XA0**
- 46,5 kVA	**4BU43 95-0CB60-8B**
- 70,3 kVA	**4BU45 95-0BD00-8B**
- 104 kVA	**4BU52 95-0AE40-8B**
- 155 kVA	**4BU54 95-1AA10-8B**
Schutzart IP20	
- 46,5 kVA	**4BU43 95-0CB68-8B**
- 70,3 kVA	**4BU45 95-0BD08-8B**
- 104 kVA	**4BU52 95-0AE48-8B**
- 155 kVA	**4BU54 95-1AA18-8B**
Schutzart IP23	
- 18,9 kVA	**4AU36 96-0ER30-2XC0**
- 42 kVA	**4BU43 95-0CB62-8B**
- 63,3 kVA	**4BU45 95-0BD02-8B**
- 93,6 kVA	**4BU52 95-0AE42-8B**
- 140 kVA	**4BU54 95-1AA12-8B**

1) Nicht Schutzart IP20.

2) 10% Leistungsreduzierung erforderlich.

Netzkomponenten · HF-/HFD-Kommutierungsdrossel, Anschlussspannung 3 AC 400 ... 480 V

Zuordnung zu Einspeisemodul kW	Bestellnummer	Bemessungswechselstrom A	Verlustleistung W	Max. Anschlussquerschnitt, Primär-/Sekundärseite mm^2	Gewicht etwa kg	Abmessungen (B x H x T) etwa mm
HF-Kommutierungsdrossel						
28 (UE)	**6SN11 11-1AA00-0CA0**	65	70	50	6	190 x 200 x 100
16 (E/R)	**6SN11 11-0AA00-0BA1**	30	170	16	8,5	330 x 125 x 150
36 (E/R)	**6SN11 11-0AA00-0CA1**	67	250	50	13	330 x 230 x 150
55 (E/R)	**6SN11 11-0AA00-0DA1**	103	350	70	18	330 x 280 x 150
80 (E/R)	**6SN11 11-0AA00-1EA0**	150	450	FL[1])	40	380 x 250 x 170
120 (E/R)	**6SN11 11-0AA00-1FA0**	225	590	FL[1])	50	380 x 290 x 170
HFD-Kommutierungsdrossel						
36 (E/R)	**6SL3 000-0DE23-6AA0**	67	250	50	13	330 x 243 x 150
55 (E/R)	**6SL3 000-0DE25-5AA0**	103	350	70	18	380 x 283 x 170
80 (E/R)	**6SL3 000-0DE28-0AA0**	150	450	FL[1])	40	380 x 200 x 225
120 (E/R)	**6SL3 000-0DE31-2AA0**	225	590	FL[1])	50	auf Anfrage

Netzkomponenten · Netzfilter

Zuordnung zu Einspeisemodul kW	Bestellnummer	Bemessungswechselstrom A	Netzanschluss bis ... V ±10%	Verlustleistung W	Max. Anschlussquerschnitt, Primär-/Sekundärseite mm^2	Anschluss-Potentialausgleich (PE)	Gewicht etwa kg	Abmessungen (B x H x T) etwa mm
5 (UE)	**6SN11 11-0AA01-1BA0**	16	415	20	4	M 6, Bolzen	3,8	156 x 193 x 81
10 (UE)	**6SN11 11-0AA01-1AA0**	25	415	20	10	M 6, Bolzen	5,7	156 x 281 x 91
28 (UE)	**6SN11 11-0AA01-1CA0**	65	415	25	50	M 10, Bolzen	12,5	171 x 261 x 141
16 (E/R)	**6SL3 000-0BE21-6AA0**	30	480	70	10	M 5, Bolzen	9	130 x 480 x 149,5
36 (E/R)	**6SL3 000-0BE23-6AA0**	67	480	90	50	M 8, Bolzen	16	130 x 480 x 244,5
55 (E/R)	**6SL3 000-0BE25-5AA0**	103	480	110	50	M 8, Bolzen	19	130 x 480 x 279,5
80 (E/R)	**6SL3 000-0BE28-0AA0**	150	480	150	95	M 8, Bolzen	22	200 x 480 x 279,5
120 (E/R)	**6SL3 000-0BE31-2AA0**	225	480	200	FL[1])	M 10, Bolzen	32	300 x 480 x 279,5

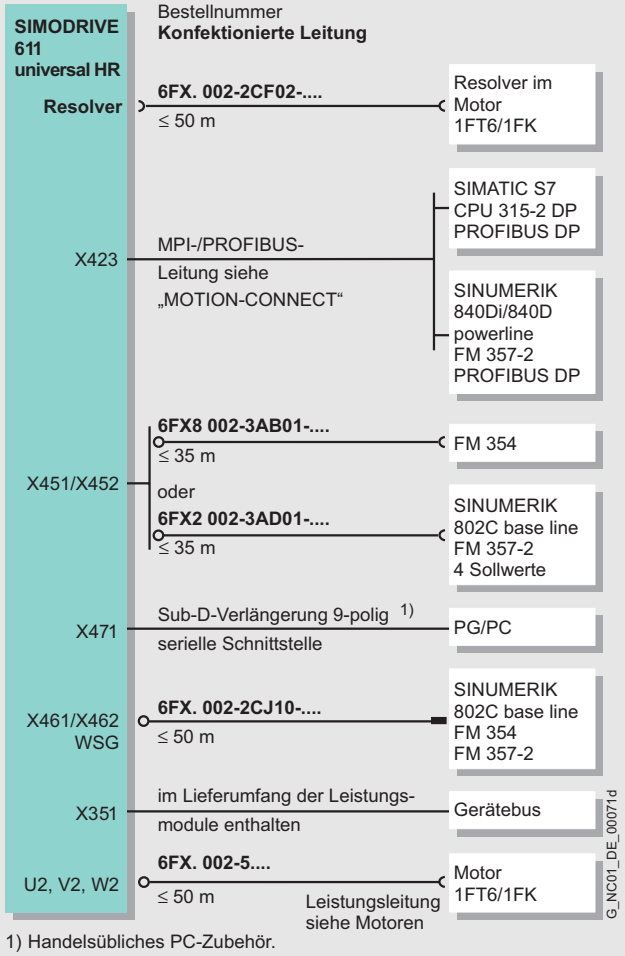
Netzkomponenten · Netzfilterpaket

Zuordnung zu Einspeisemodul kW	Bestellnummer	Bestehend aus Netzfilter	Netzdrossel
HF-Netzfilterpaket			
16 (E/R)	**6SL3 000-0FE21-6AA0**	6SL3 000-0BE21-6AA0	6SN11 11-0AA00-0BA1
36 (E/R)	**6SL3 000-0FE23-6AA0**	6SL3 000-0BE23-6AA0	6SN11 11-0AA00-0CA1
55 (E/R)	**6SL3 000-0FE25-5AA0**	6SL3 000-0BE25-5AA0	6SN11 11-0AA00-0DA1
80 (E/R)	**6SL3 000-0FE28-0AA0**	6SL3 000-0BE28-0AA0	6SN11 11-0AA00-1EA0
120 (E/R)	**6SL3 000-0FE31-2AA0**	6SL3 000-0BE31-2AA0	6SN11 11-0AA00-1FA0
HFD-Netzfilterpaket			
36 (E/R)	**6SL3 000-0FE23-6BA0**	6SL3 000-0BE23-6AA0	6SL3 000-0DE23-6AA0
55 (E/R)	**6SL3 000-0FE25-5BA0**	6SL3 000-0BE25-5AA0	6SL3 000-0DE25-5AA0
80 (E/R)	**6SL3 000-0FE28-0BA0**	6SL3 000-0BE28-0AA0	6SL3 000-0DE28-0AA0
120 (E/R)	**6SL3 000-0FE31-2BA0**	6SL3 000-0BE31-2AA0	6SL3 000-0DE31-2AA0

1) FL = Flachanschluss, Bohrung Ø 9 mm.

Umrichtersystem SIMODRIVE

Anschlussübersicht SIMODRIVE 611 universal HR



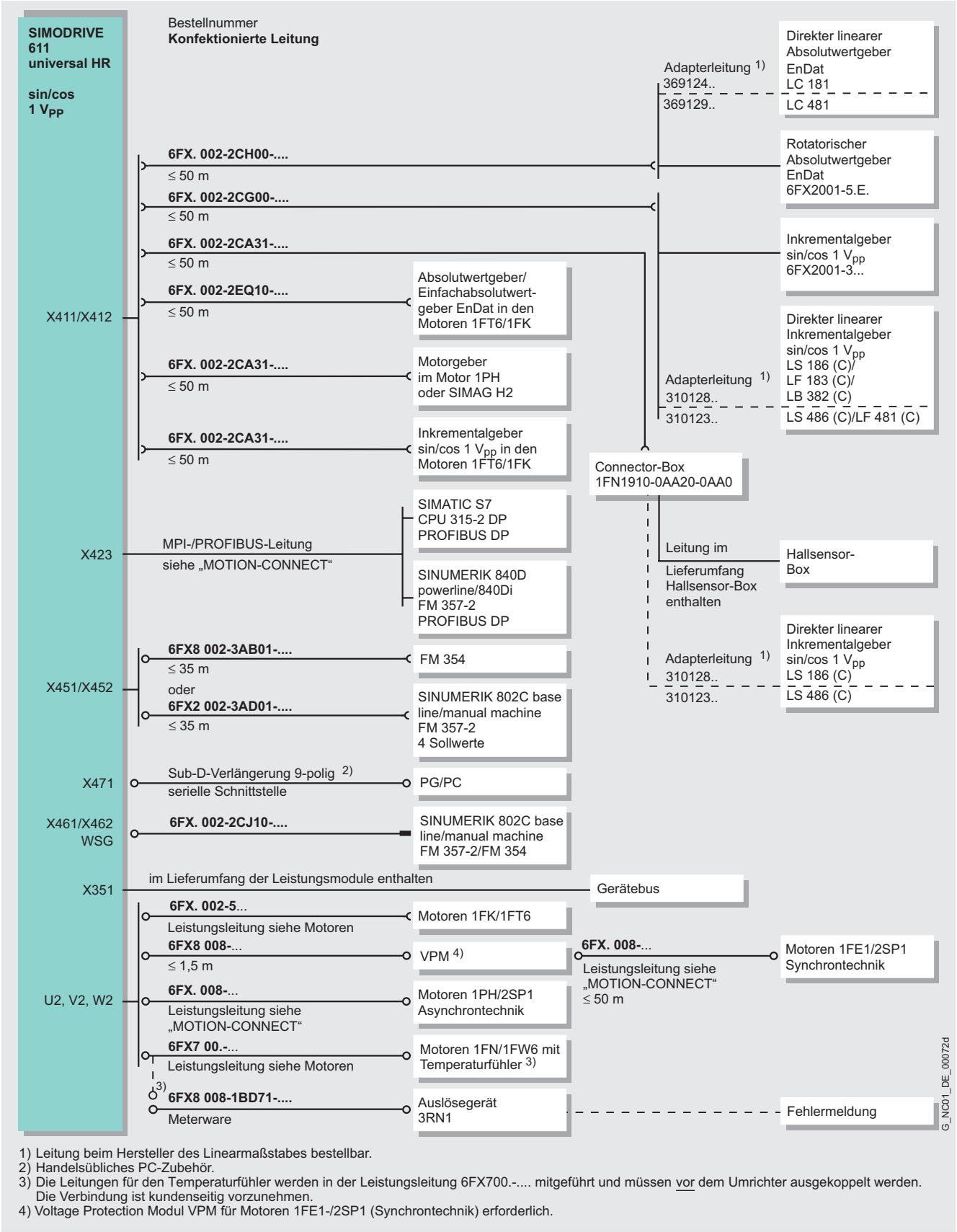
Anschlussübersicht SIMODRIVE 611 universal HR, Resolver

Zum Auflegen der Schirme der Leistungsleitungen sowie der Elektronikleitungen, z. B. WSG-Anschluss sind die Schirmanschlussbleche bzw. die Schirmauflage erforderlich.

Leistungs- und Signalleitungen können unter Beachtung der maximalen Länge nach Bedarf verlängert oder konfiguriert werden. In solchen Fällen sind die Anschlussmöglichkeiten aus „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“ zu wählen.

Bei Einsatz von mehr als einer zusätzlichen Zwischensteckverbindung in den Signalleitungen verkürzt sich die maximal zulässige Leitungslänge um 2 m pro Steckverbindung.

Anschlussübersicht SIMODRIVE 611 universal HR (Fortsetzung)



1) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar.
2) Handelsübliches PC-Zubehör.
3) Die Leitungen für den Temperaturfühler werden in der Leistungsleitung 6FX700.-.... mitgeführt und müssen vor dem Umrichter ausgekoppelt werden. Die Verbindung ist kundenseitig vorzunehmen.
4) Voltage Protection Modul VPM für Motoren 1FE1-/2SP1 (Synchrontechnik) erforderlich.

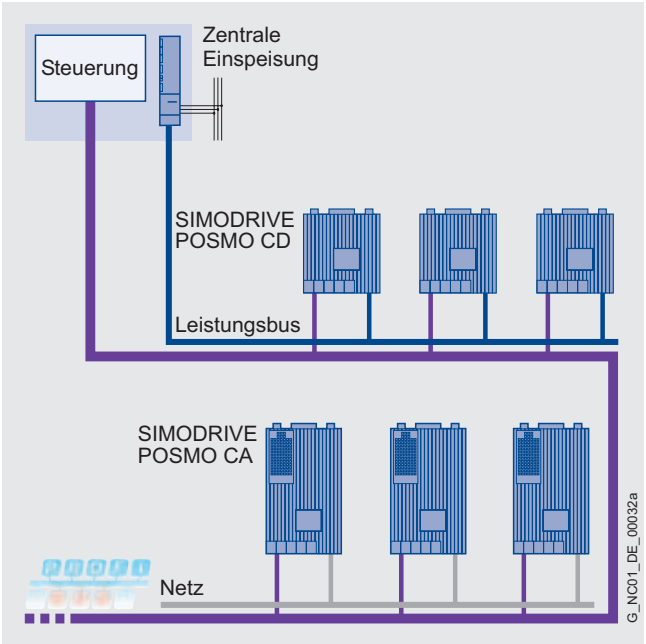
Anschlussübersicht SIMODRIVE 611 universal HR, Absolutwertgeber/Einfachabsolutwertgeber EnDat und Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI

SIMODRIVE POSMO CD, SIMODRIVE POSMO CA

PROFIBUS DP

Der PROFIBUS DP ermöglicht einen schnellen Datenaustausch mit dem übergeordneten Master, z. B. einer SIMATIC S7. Mit dem taktsynchronen Motion Control mit PROFIBUS DP V2 ist auch der interpolierende Betrieb des SIMODRIVE POSMO CD/CA mit einer übergeordneten Steuerung, z. B. einer SINUMERIK 802D/ SINUMERIK 840Di möglich.



Dezentrale Antriebstechnik, Struktur mit SIMODRIVE POSMO CD/CA

Varianten	Versorgungsdaten			Umrichter-Bemes-sungs-strom	**Dezentraler Umrichter SIMODRIVE POSMO CD/CA Eigenkonvektion**	Umrichter-Maximal-strom	Umrichter-Bemes-sungs-leistung	Umrichter-Ausgangs-spannung	Gewicht, etwa
	U_{Netz}	Strom-auf-nahme	Leis-tungs-auf-nahme	$I_{N\,(AC)}$	Bestellnummer	$I_{max\,(AC)}$	$P_{N\,(AC)}$	U_{Aus}	m
	V	A	kW	A		A	kW	V	kg
SIMODRIVE POSMO CD	DC 600	8,7	5,2	9	**6SN2 703-2AA0 ■ -0BA1**	18	5	3 AC 0 ... 430	10
	DC 600	17,2	10,3	18	**6SN2 703-2AA0 ■ -0CA1**	36	10	3 AC 0 ... 430	15
SIMODRIVE POSMO CA [1]	3 AC 400 ... 480 (±10%)	10,5	5,6	9	**6SN2 703-3AA1 ■ -0BA1**	18	5	3 AC 0 ... 380/ 460 (±10%)	15

Standard	**0**
Mit direktem Messsystem	**3**

M12-Stecker, EMV-Filter

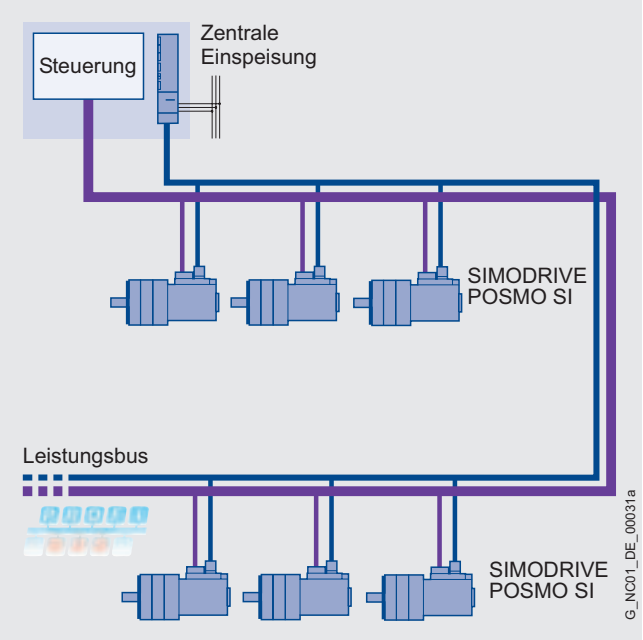
Benennung	Bestellnummer
M12-Stecker für E/A-Signale	**6SN2 414-2RX00-0AA0**
EMV-Filter mit Varistor für DC 24 V, 10 A (für 24-V-Leitungen im PROFIBUS, z. B. für Stand-by-Versorgung der Elektronik)	**6SN2 414-2TX00-0AA1**

1) Bei TT-/IT-Netzen ist es erforderlich, eine Basisisolation über einen Trenntrafo vorzusehen, dessen sekundärseitiger Sternpunkt (Schaltgruppe yn) mit dem Gehäuse des SIMODRIVE POSMO CD/CA verbunden werden muss.

SIMODRIVE POSMO SI

PROFIBUS DP

Der PROFIBUS DP ermöglicht einen schnellen Datenaustausch mit dem übergeordneten Master, z. B. einer SIMATIC S7. Mit dem taktsynchronen Motion Control mit PROFIBUS DP V2 ist auch der interpolierende Betrieb des SIMODRIVE POSMO SI mit einer übergeordneten Steuerung, z. B. einer SINUMERIK 802D/ SINUMERIK 840Di möglich.



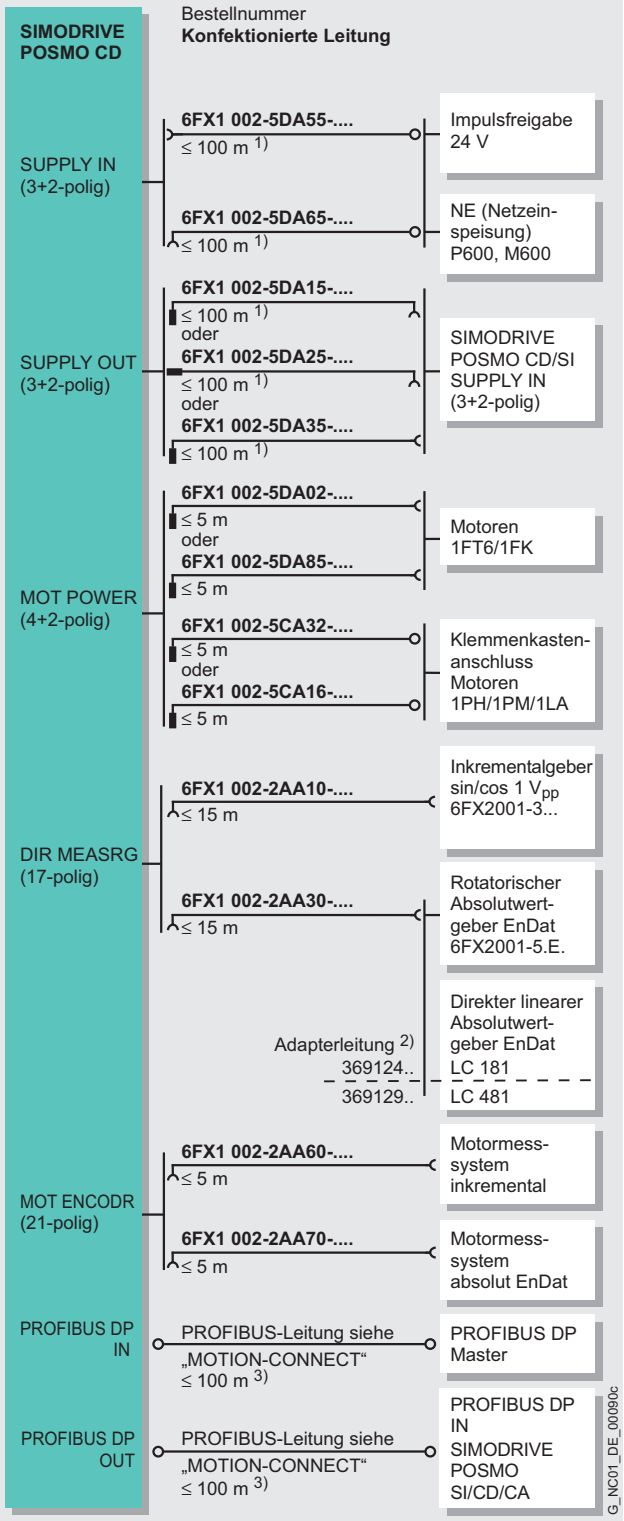
Dezentrale Antriebstechnik, Struktur mit SIMODRIVE POSMO SI

Bemessungsdrehzahl	Stillstandsmoment		Bemessungsdrehmoment	**Dezentraler Servoantrieb SIMODRIVE POSMO SI Fremdbelüftung**	Rotorträgheitsmoment (ohne/mit Bremse)	Gewicht (ohne/mit Bremse)	Versorgungsdaten			
							Leistungsaufnahme bei DC 600 V		Stromaufnahme bei DC 600 V	
n_N	M_0 (60) bei ΔT = 60 K	M_0 (100) bei ΔT = 100 K	M_N (100) bei ΔT = 100 K	Bestellnummer	J	m	für M_N (60)	für M_N (100)	für M_N (60)	für M_N (100)
min^{-1}	Nm	Nm	Nm		10^{-4} kgm^2	kg	kW	kW	A	A
3000	5	6,0	4,0	**6SN2 460-2CF ■ 0-0G ■■**	8,6/9,5	12,0/12,5	1,2	1,6	2,0	2,7
	9,1	11,0	6,0	**6SN2 463-2CF ■ 0-0G ■■**	16,1/17,0	16,3/16,8	1,4	2,3	2,4	3,9
	6,6	8,0	6,8	**6SN2 480-2CF ■ 0-0G ■■**	15,0/18,0	17,3/17,8	1,4	2,7	2,4	4,5
	13,3	16,0	10,5	**6SN2 483-2CF ■ 0-0G ■■**	27,3/30,3	21,0/22,5	1,6	4,0	2,6	6,6
	15	18,0	12	**6SN2 500-2CF ■ 0-0G ■■**	55,3/63,2	23,9/26,3	2,0	4,4	3,3	7,3

• Getriebe (nur mit Wellenende glatt und IP64)	
ohne	**0**
i = 5	**1**
i = 10 (nicht 6SN2500)	**2**
• Wellenende	
mit Passfeder und Passfedernut	**A**
mit Passfeder und Passfedernut mit Haltebremse	**B**
Glatt	**G**
Glatt mit Haltebremse	**H**
• Schutzart	
IP64	**0**
IP65 und zusätzlich AS-Flansch mit IP67	**2**

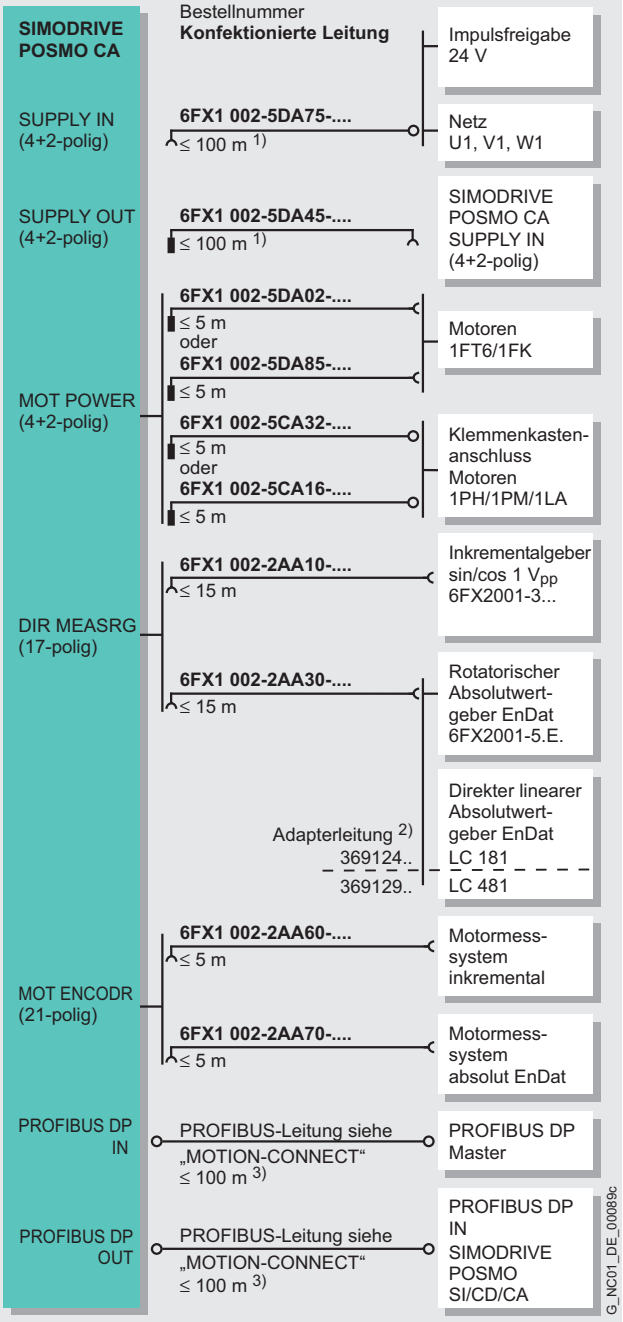
SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI

Anschlussübersichten SIMODRIVE POSMO CD und CA



1) Die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreis aller an einer Einspeisung angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.
2) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar.
3) Die Gesamtleitungslänge aller am PROFIBUS angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.

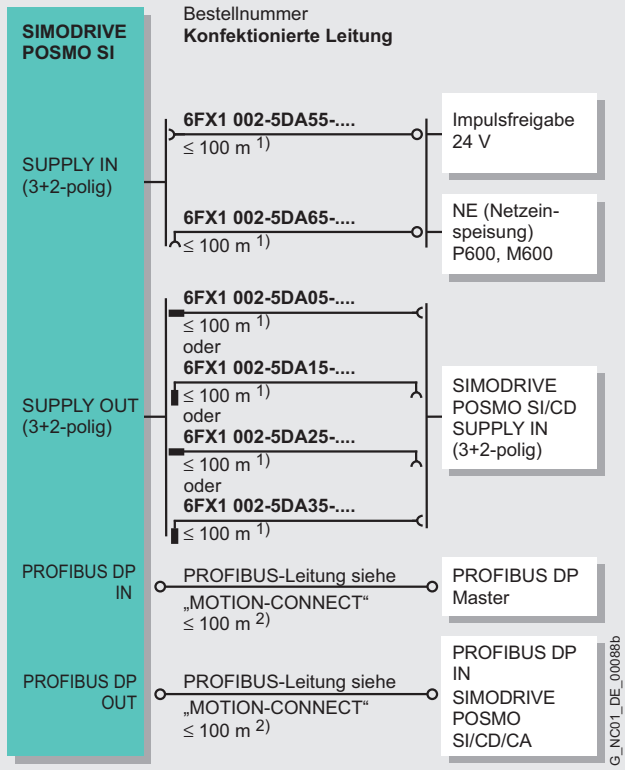
Anschlussübersicht SIMODRIVE POSMO CD



1) Die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreis aller an einer Einspeisung angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.
2) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar.
3) Die Gesamtleitungslänge aller am PROFIBUS angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.

Anschlussübersicht SIMODRIVE POSMO CA

Anschlussübersicht SIMODRIVE POSMO SI



1) Die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreis aller an einer Einspeisung angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.
2) Die Gesamtleitungslänge aller am PROFIBUS angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.

Anschlussübersicht SIMODRIVE POSMO SI

Positionier-Motor SIMODRIVE POSMO A

SIMODRIVE POSMO A 75 W

Drehmoment bei Dauerbetrieb M_{S1} Nm	Drehzahl min^{-1}	**SIMODRIVE POSMO A 75 Watt** Intelligenter Positioniermotor Bestellnummer	Getriebe-Typ	Stufenzahl	Übersetzung	Getriebe-Wirkungsgrad	Getriebe-Dauerdrehmoment [1] M_{S1} Nm	Getriebe-Überlastdrehmoment [2] $M_{S3-25\%}$ Nm	Trägheitsmoment 10^{-6} kgm^2	Gewicht, etwa kg
SIMODRIVE POSMO A 75 W, Schutzart IP54										
0,18	3300	**6SN21 32-0AA11-1BA1**	ohne Getriebe, glatte Welle				–	0,36	60	3,1
0,7	733	**6SN21 32-1BC11-1BA1**	Planetengetriebe Spiel 1°	1	4,5	0,85	1,2	1,4	60,9	3,5
1,2	413	**6SN21 32-1BF11-1BA1**		1	8	0,85	1,2	2,4	60,9	3,5
2,6	163	**6SN21 32-1CK11-1BA1**	Planetengetriebe Spiel 1°	2	20,25	0,72	8,0	5,2	60,9	3,7
4,7	92	**6SN21 32-1CR11-1BA1**		2	36	0,72	8,0	9,3	60,9	3,7
6,5	66	**6SN21 32-1CU11-1BA1**		2	50	0,72	8,0	13,0	60,9	3,7
13,9	26	**6SN21 32-1DE11-1BA1**	Planetengetriebe Spiel 1,5°	3	126,56	0,61	24	27,8	60,9	3,9
17,8	20	**6SN21 32-1DH11-1BA1**		3	162	0,61	24	35,6	60,9	3,6
0,6	660	**6SN21 32-5KD11-1BA1**	Schneckengetriebe Spiel <1°	–	5	0,70	2,0	1,3	61,5	3,5
2,2	138	**6SN21 32-5KM11-1BA1**		–	24	0,50	3,5	4,3	61,5	3,5
3,4	44	**6SN21 32-5KW11-1BA1**		–	75	0,25	4,0	6,8	61,5	3,5
SIMODRIVE POSMO A 75 W SiPLUS, Schutzart IP65										
0,18	3300	**6AG11 32-0AA11-5BA0**	ohne Getriebe, glatte Welle				–	0,36	60	3,1
0,7	733	**6AG11 32-1BC11-5BA0**	Planetengetriebe Spiel 1°	1	4,5	0,85	1,2	1,4	60,9	3,5
1,2	413	**6AG11 32-1BF11-5BA0**		1	8	0,85	1,2	2,4	60,9	3,5
2,6	163	**6AG11 32-1CK11-5BA0**	Planetengetriebe Spiel 1°	2	20,25	0,72	8,0	5,2	60,9	3,7
4,7	92	**6AG11 32-1CR11-5BA0**		2	36	0,72	8,0	9,3	60,9	3,7
6,5	66	**6AG11 32-1CU11-5BA0**		2	50	0,72	8,0	13,0	60,9	3,7
13,9	26	**6AG11 32-1DE11-5BA0**	Planetengetriebe Spiel 1,5°	3	126,56	0,61	24	27,8	60,9	3,9
17,8	20	**6AG11 32-1DH11-5BA0**		3	162	0,61	24	35,6	60,9	3,6
0,6	660	**6AG11 32-5KD11-5BA0**	Schneckengetriebe Spiel <1°	–	5	0,70	2,0	1,3	61,5	3,5
2,2	138	**6AG11 32-5KM11-5BA0**		–	24	0,50	3,5	4,3	61,5	3,5
3,4	44	**6AG11 32-5KW11-5BA0**		–	75	0,25	4,0	6,8	61,5	3,5

1) Zulässiges Getriebedrehmoment kurzzeitig, z. B.: zum Anfahren um Faktor 2 überlastbar.

2) S3-25%: Einschaltdauer 15 s, Spieldauer 1 min, d. h. 15 s Fahren, 45 s Pause.

SIMODRIVE POSMO A 300 W

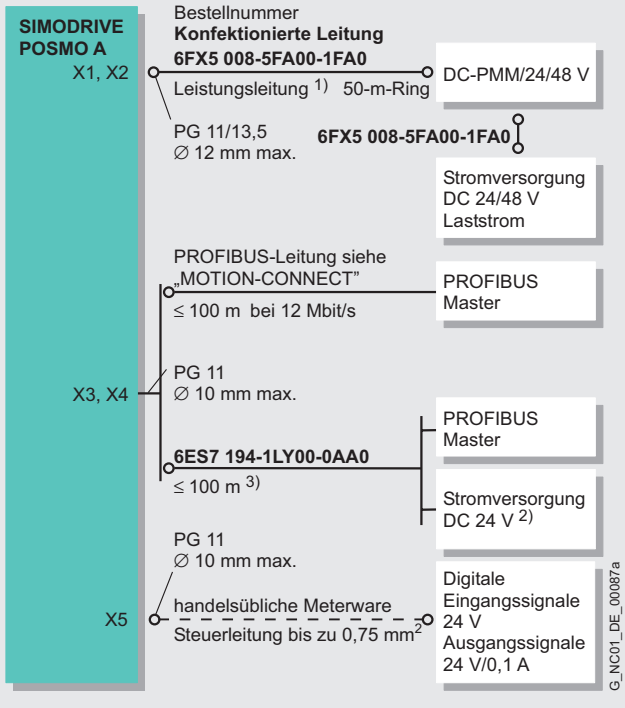
Drehmoment bei Dauerbetrieb M_{S1} Nm	Drehzahl min^{-1}	SIMODRIVE POSMO A 300 Watt Intelligenter Positioniermotor Bestellnummer	Planetengetriebe (austauschbar)	Stufenzahl	Übersetzung	Getriebe-Wirkungsgrad	Zulässiges Dauer-Getriebedrehmoment M_{S1} Nm	Max. verfügbares Überlastdrehmoment [1] $M_{S3-25\%}$ Nm	$M_{S3-6,25\%}$ Nm	Trägheitsmoment ohne/mit Bremse 10^{-6} kgm^2	Gewicht, etwa ohne/mit Bremse kg
0,48	3500	**6SN21 55-0AA ■■ -1BA1**	ohne Getriebe, Welle mit Passfeder				–	0,95	1,9	63/67	3,9/4,0
		6SN21 55-1AA ■■ -1BA1	ohne Getriebe, glatte Welle				–				
1,7	875	**6SN21 55-2BD ■■ -1BA1**	Spiel 0,25°	1	4	0,90	26	3,4	6,8	89/96	5,1/5,2
3,0	500	**6SN21 55-2BF ■■ -1BA1**		1	7	0,90	26	6,0	12,0	87,1/94,1	5,1/5,2
4,9	292	**6SN21 55-2CH ■■ -1BA1**	Spiel 0,33°	2	12	0,85	36	9,7	19,4	90,4/97,4	5,4/5,5
8,2	175	**6SN21 55-2CK ■■ -1BA1**		2	20	0,85	42	16,2	32,3	88,7/95,7	5,4/5,5
14,3	100	**6SN21 55-2CM ■■ -1BA1**		2	35	0,85	44	28,3	55,0	87,4/94,4	5,4/5,5
20,0	71	**6SN21 55-2CP ■■ -1BA1**		2	49	0,85	44	39,6	55,0	87,4/94,4	5,4/5,5
46,1	29	**6SN21 55-2DU 1 ■ -1BA1**	Spiel 0,42°	3	120	0,80	100	91,2	125	86,7/93,7	8,2/8,3

Schutzart IP54	**1**
Schutzart IP65	**2**

ohne Haltebremse	**0**
mit Haltebremse	**1**

1) S3-6,25%: Einschaltdauer 15 s, Spieldauer 4 min;
S3-25%: Einschaltdauer 60 s, Spieldauer 4 min.

Anschlussübersicht SIMODRIVE POSMO A



1) Länge abhängig vom zul. Spannungsabfall bei max. Betriebsstrom.
2) Bei getrennter Versorgung der Elektronik erforderlich.
3) Die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreis aller an einer Einspeisung angeschlossenen Geräte darf 100 m nicht überschreiten.

Positionier-Motor SIMODRIVE POSMO A

Verlängerungssatz „getrennte Variante“ SIMODRIVE POSMO A 300 W

Bei beengten Einbauverhältnissen besteht die Möglichkeit, die Antriebseinheit vom Motor zu trennen. Mit dem Verlängerungssatz „getrennte Variante“ für POSMO A 300 W lässt sich die Antriebseinheit an einer abgesetzten Einbauposition montieren.

Die dafür notwendigen Leistungs- und Signalleitungen werden konfektioniert als Verlängerungssatz „getrennte Variante“ geliefert (in Vorbereitung).

Benennung	Länge	Bestellnummer
Verlängerungssatz Abgangsrichtung Seite A	1 m	**6FX8 002-6AA00-1AB0**
	3 m	**6FX8 002-6AA00-1AD0**
	5 m	**6FX8 002-6AA00-1AF0**
Abgangsrichtung Seite B	1 m	**6FX8 002-6AA10-1AB0**
	3 m	**6FX8 002-6AA10-1AD0**
	5 m	**6FX8 002-6AA10-1AF0**

POSMO A 300 W, Leistungsteil getrennt von der Antriebseinheit

Power-Management-Modul DC-PMM 24 V/48 V

Zum Betrieb von SIMODRIVE POSMO A an geregelten Stromversorgungen mit der Ausgangsspannung DC 24 V oder DC 48 V, z. B. SITOP power.

Das DC-PMM/24 V/48 V wird benötigt, wenn ein oder mehrere SIMODRIVE POSMO A durch gleichzeitiges Abbremsen so viel Energie zurückspeisen, dass es zu einer unzulässigen Spannungserhöhung auf der Einspeiseseite kommt, z. B. durch hohen Gleichzeitigkeitsfaktor.

Das Modul wird zwischen die geregelte Laststromversorgung und dem ersten SIMODRIVE POSMO A geschaltet und wandelt die Rückspeiseenergie in Wärme um.

Funktion

- Rückspeiseschutz für die Laststromversorgung
  Das PMM erkennt bei einer Überspannung den Bremsvorgang des Positioniermotors und setzt dabei zurückgespeiste Energie des Motors über einen internen Pulswiderstand in Wärme um.
- Eine integrierte I^2t-Überwachung schützt dabei den Pulswiderstand vor thermischer Überlast und Zerstörung.
- Diagnose-Meldung/-Anzeige
  - Relaiskontakte (Wechselkontakt) des PMM dienen als Melde- bzw. als Überwachungskontakte für die Betriebszustände „Betriebsbereit“ und „Störung“
  - Über LED werden die Betriebszustände angezeigt.

Power-Management-Modul

Benennung	Bestellnummer
DC-Power-Management-Modul DC-PMM/24 V	**9AL2 137-1AA00-1AA0**
DC-Power-Management-Modul DC-PMM/48 V	**9AL2 137-1BA00-1AA0**
DC-Power-Management-Modul Extension (PMME) zum zusätzlichen Abbau der Rückspeiseenergie DC-PMME/48 V	**9AL2 137-2BA00-1AA0**

SITOP power

Die 24-Volt-Stromversorgungen aus der SITOP Familie sind optimiert für den Einsatz in der Industrie und arbeiten nach dem Prinzip der Primärtaktung. Durch die exakt geregelte Ausgangsspannung sind die Geräte selbst für den Anschluss empfindlicher Sensoren geeignet. Je nach Ausgangsstrom und Einsatzgebiet stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Zum Schutz vor längeren Netzausfällen stehen die DC-USV-Module 15 A und 40 A mit externer Akkupufferung zur Verfügung.

Nutzen

- Exakte Ausgangsspannung
- Geringe Restwelligkeit
- Großer Eingangsspannungsbereich
- Hoher Wirkungsgrad
- Einfache Montage
- Integrierter elektronischer Kurzschlussschutz
- Sichere elektrische Trennung (SELV entsprechend 60950)
- Entsprechen nationalen und internationalen Normen, z. B. EMV entsprechend EN 50081-1/-2 und EN 50082-1/-2; UL/cUL-Approbation
- Kein Freisetzen von Silikon

Weitere Informationen

Weitere Informationen im Internet finden Sie unter

http://www.siemens.com/sitop

	Ausführung	Eingang Spannungsnennwert $U_{e\,N}$	Ausgang Spannungsnennwert $U_{a\,N}$	Stromnennwert $I_{a\,N}$	Bestellnummer
	DC 24 V/2 A; 5 A; 10 A; 20 A 1-phasig Ⓤ$_c$Ⓤ				
	2 A	AC 120 V/230 V (AC 93 ... 132 V/ 187 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	2 A	**6EP1 331-2BA00**
	5 A	AC 120 V/230 V (AC 93 ... 132 V/ 187 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	5 A	**6EP1 333-2BA00**
	10 A	AC 120 V/230 V (AC 85 ... 132 V/ 187 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	10 A	**6EP1 334-2BA00**
	20 A	AC 120 V/230 V (AC 93 ... 132 V/ 187 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	20 A	**6EP1 336-2BA00**
	DC 24 V/5 A; 10 A 1-phasig, flache Bauform Ⓤ$_c$Ⓤ				
	5 A	AC 120 V/230 V (AC 85 ... 132 V/ 170 ... 264 V)	DC 24 V ±1%	5 A	**6EP1 333-1AL12**
	10 A	AC 120 V/230 V (AC 85 ... 132 V/ 170 ... 264 V	DC 24 V ±1%	10 A	**6EP1 334-1AL12**
	DC 24 V/20 A 2-phasig Ⓤ$_c$Ⓤ **für Industrienetze in Kanada und U.S.A.**				
	20 A	2 AC 400 ... 600 V (2 AC 420 ... 682 V)	DC 24 V ±3%	20 A	**6EP1 536-2AA00**

Stromversorgungen SITOP power

SITOP power (Fortsetzung)

3

Modulare Stromversorgungen mit Zusatzmodulen

Basis des modularen Konzeptes sind die Stromversorgungs-grundgeräte in kompakter Bauform mit Ausgang 24 V/5 A ... 24 V/40 A, mit

- Hutschienenmontage
- 5-A- und 10-A-Geräte mit 1- und 2-phasigem Anschluss (L1 und N, L1 und L2)
- Einstellbarer Ausgangsspannung bis 28,8 V
- 3-fach LED-Betriebsanzeige
- Wählbarem Kurzschlussverhalten, Konstantstrom oder speichernde Abschaltung
- Umschaltbarkeit für Parallelbetrieb
- 20-A- und 40-A-Geräte mit 1- bzw. 3-phasigem Anschluss

Stromversorgungen

- Funkentstörgrad Klasse B
- Begrenzung der Eingangsstromoberwellen nach EN 61000-3-2

Weitere Funktionen bieten 2 Zusatzmodule.

Das Meldemodul ist seitlich auf das Grundgerät aufschnappbar; mit potentialfreien Meldekontakten „Ausgangsspannung o.k." und „Betriebsbereitschaft o.k."; mit Signaleingang zur Fern-EIN/AUS-Schaltung des Grundgerätes.

Das Puffermodul überbrückt Netzunterbrechungen im ms-Bereich. 100 ms bei 40 A, 800 ms bei 5 A, bis max. 3 s bei geringem Laststrom; Hutschienenmontage an einem beliebigen Ort im Schaltschrank.

Stromversorgungen und Zusatzmodule

- Umgebungstemperatur 0 ... +60 °C

	Ausführung	Eingang Spannungsnennwert $U_{e\,N}$	Ausgang Spannungsnennwert $U_{a\,N}$	 Stromnennwert $I_{a\,N}$	Bestellnummer
	Stromversorgung 24 V				
	5 A	AC 120/230 ... 500 V (85 ... 132 V/ 176 ... 550 V)	DC 24 V ±3%	5 A	**6EP1 333-3BA00**
	10 A	AC 120/230 ... 500 V (85 ... 132 V/ 176 ... 550 V)	DC 24 V ±3%	10 A	**6EP1 334-3BA00**
	20 A	AC 120/230 V (85 ... 132 V/ 176 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	20 A	**6EP1 336-3BA00**
	20 A	3 AC 400 ... 500 V (320 ... 550 V)	DC 24 V ±3%	20 A	**6EP1 436-3BA00**
	40 A	AC 120/230 V (85 ... 132 V/ 176 ... 264 V)	DC 24 V ±3%	40 A	**6EP1 337-3BA00**
	40 A	3 AC 400 ... 500 V (320 ... 550 V)	DC 24 V ±3%	40 A	**6EP1 437-3BA00**
	Stromversorgung 48 V				
	20 A	3 AC 400 ... 500 V (320 ... 550 V) Weitbereichseingang	DC 48 V ±3%	20 A	**6EP1 457-3BA00**
	Zusatzmodule				
	Meldemodul				**6EP1 961-3BA10**
	Puffermodul	DC 24 V	DC 24 V	40 A	**6EP1 961-3BA00**

SITOP power (Fortsetzung)

Durch die Kombination DC-USV-Modul mit mindestens einem Batteriemodul und einer SITOP power-Stromversorgung werden längere Netzausfälle absolut unterbrechungsfrei überbrückt.

DC-USV-Module
- Funkentstörgrad Klasse B
- Umgebungstemperatur 0 ... +60 °C

Batteriemodule
- 2,5 Ah: -40 ... +60 °C
- 3,2 ... 12 Ah: +5 ... +40 °C

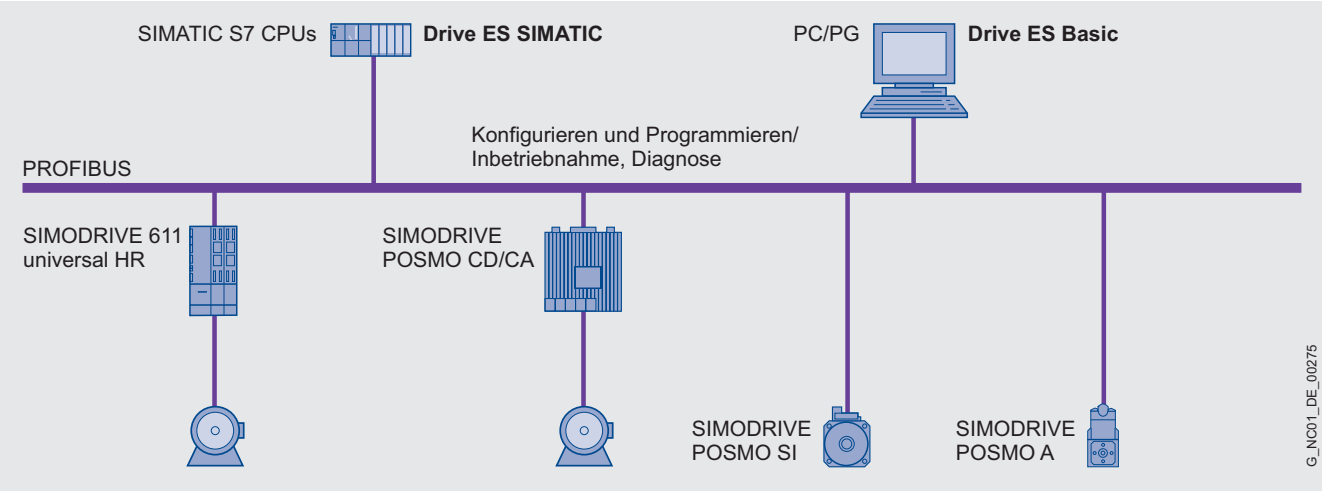
	Ausführung	Eingang Spannungsnennwert $U_{e\,N}$	Ausgang Spannungsnennwert $U_{a\,N}$	Stromnennwert $I_{a\,N}$	Bestellnummer
	DC-USV-Module DC 24 V (UL) c(UL)				
	15 A	DC 24 V (DC 22 ... 27,5 V)	DC 24 V (Netzbetrieb: 22 ... 27,5 V, Batteriebetrieb: 27,0 ... 18,5 V)	15 A	**6EP1 931-2EC01**
	15 A	DC 24 V mit RS 232-Schnittstelle	DC 24 V (Netzbetrieb: 22 ... 27,5 V, Batteriebetrieb: 27,0 ... 18,5 V)	15 A	**6EP1 931-2EC11**
	40 A	DC 24 V (DC 23,5 ... 26 V)	DC 24 V (Netzbetrieb: 23,5 ... 26 V, Batteriebetrieb: 27,3 ... 18,5 V)	40 A	**6EP1 931-2FC01**

	Ausführung	Ladespannung bei +25 °C U_{Lade}	Ausgang Spannungsnennwert $U_{a\,N}$	Bestellnummer
	Batteriemodule für DC-USV-Module 15 A			
	2,5 Ah/ Hochtemperatur-akku	DC 27,7 V	DC 24 V (Ladeschlussspannung: 27,7 V, Tiefentladeschutz: 18,5 V)	**6EP1 935-6MD31**
	3,2 Ah	DC 27,0 V	DC 24 V (Ladeschlussspannung: 27,0 V, Tiefentladeschutz: 18,5 V)	**6EP1 935-6MD11**
	Batteriemodule für DC-USV-Module 15 A und 40 A			
	7 Ah	DC 27,0 V	DC 24 V (Ladeschlussspannung: 27,0 V, Tiefentladeschutz: 18,5 V)	**6EP1 935-6ME21**
	12 Ah	DC 27,0 V	DC 24 V (Ladeschlussspannung: 27,0 V, Tiefentladeschutz: 18,5 V)	**6EP1 935-6MF01**

	Eingangs-spannung 3 AC V	Frequenz Hz	Ausgang Ausgangsspannung DC V	Ausgangsstrom DC A	Bestellnummer
	Gleichrichtergerät				
	480/400 +6%/–10%	50 ... 60	48	25	**4AV35 96-0EG30-0C**

Software

Engineering Paket Drive ES



Integration von SIMODRIVE 611 universal und SIMODRIVE POSMO in die SIMATIC S7 mit Drive ES

Benennung	Bestellnummer
Drive ES Basic V 5.3 [1] Projektier-Software zur Integration von Antrieben in Totally Integrated Automation Voraussetzung: STEP 7 ab V 5.1, SP 3 auf CD-ROM Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch mit elektronischer Dokumentation	
• Einzellizenz	**6SW1 700-5JA00-3AA0**
• Kopierlizenz, 60 Stück	**6SW1 700-5JA00-3AA1**
• Pflegeservice für Einzellizenz	**6SW1 700-0JA00-0AB2**
• Pflegeservice für Kopierlizenz	**6SW1 700-0JA00-1AB2**
• Upgrade von V 5.x auf V 5.3	**6SW1 700-5JA00-3AA4**

Benennung	Bestellnummer
Drive ES SIMATIC V 5.3 Baustein-Bibliothek für SIMATIC für die Parametrierung der Kommunikation mit den Antrieben Voraussetzung: STEP 7 ab V 5.1, SP 3 auf CD-ROM Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch mit elektronischer Dokumentation	
• Einzellizenz einschließlich 1 Runtime-Lizenz	**6SW1 700-5JC00-3AA0**
• Runtime-Lizenz [2]	**6SW1 700-5JC00-1AC0**
• Pflegeservice für Einzellizenz	**6SW1 700-0JC00-0AB2**
• Upgrade von V 5.x auf V 5.3	**6SW1 700-5JC00-3AA4**

1) Drive ES Basic kann auch stand-alone ohne STEP 7 installiert werden.

2) Nur Produktschein (ohne Software und Dokumentation).

Synchronmotoren

4

4/2	**Einführung**
4/3	**Motoren 1FT6**
4/4	Kerntyp Selbstkühlung
4/6	Standardtyp Selbstkühlung
4/16	Standardtyp Fremdbelüftung
4/20	Standardtyp Wasserkühlung
4/22	**Motoren 1FK7**
4/24	Compact Kerntyp Selbstkühlung
4/26	High Dynamic Kerntyp Selbstkühlung
4/28	**Getriebe**
4/28	Planetengetriebe für Motoren 1FT6
4/31	Planetengetriebe für Motoren 1FK7
4/34	Zykloidengetriebe für Motoren 1FT6/1FK7
4/36	**Linearmotoren 1FN**
4/38	1FN3 Standardtyp Wasserkühlung
4/42	Hallsensor-Box
4/42	Connector-Box
4/43	Messsysteme
4/43	Flüssigkeitskühlung
4/44	**Auswahlhilfe**
4/44	Bauform
4/44	Schutzart

Hinweis:

Für Kanada und U.S.A. approbierte Produkte siehe „Anhang“.

Einführung

Übersicht

	1FT6	1FK7 CT Compact 1FK7 HD High Dynamic	1FN3 Linearmotoren
Drehzahl/Geschwindigkeit	1500 ... 6000 min^{-1}	3000 ... 6000 min^{-1}	58 ... 836 m/min [1])
Stillstandsdrehmoment M_0	0,4 ... 175 Nm	0,85 ... 48 Nm (1FK7 CT) 1,3 ... 22 Nm (1FK7 HD)	–
Bemessungsdrehmoment M_N	–	–	–
Vorschubkraft F_N	–	–	200 ... 20700 N
Überlastfähigkeit bis max.	4 x M_0	3 x M_0	2,75 x F_N
Gebersystem	• Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} • Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle • Resolver		Linearmaßstab (gekapselt oder offen) • Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} • Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle
Schalldruckpegel DIN EN ISO 1680	55 ... 74 dB (A)		–
Schutzart EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP64 ... IP68	IP64, IP65 zusätzlich AS-Flansch IP67	IP65
Kühlung	Selbstkühlung Fremdbelüftung Wasserkühlung	Selbstkühlung	Wasserkühlung
Isolierung der Ständerwicklung EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Wicklungsübertemperatur von ΔT = 100 K bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C		Wärmeklasse H für eine Wicklungstemperatur von +120 °C
	Bei Wasserkühlung Zulauftemperatur max. +30 °C	–	Zulauftemperatur Kühlmittel max. +35 °C
Haltebremse	eingebaut (Option)		–
Motorart	Permanentmagneterregter Synchronmotor, 3-phasig		Permanentmagneterregter Synchron-Linearmotor, 3-phasig
Farbanstrich	Anthrazit	ohne Farbanstrich, Anthrazit (Option)	ohne Farbanstrich
Getriebeanbau	Planetengetriebe	Planetengetriebe	–
Planetengetriebe	i = 4 ... 10 (1-stufig) i = 16 ... 50 (2-stufig)	i = 5, i = 10 (1-stufig)	–

Anwendungsbereich

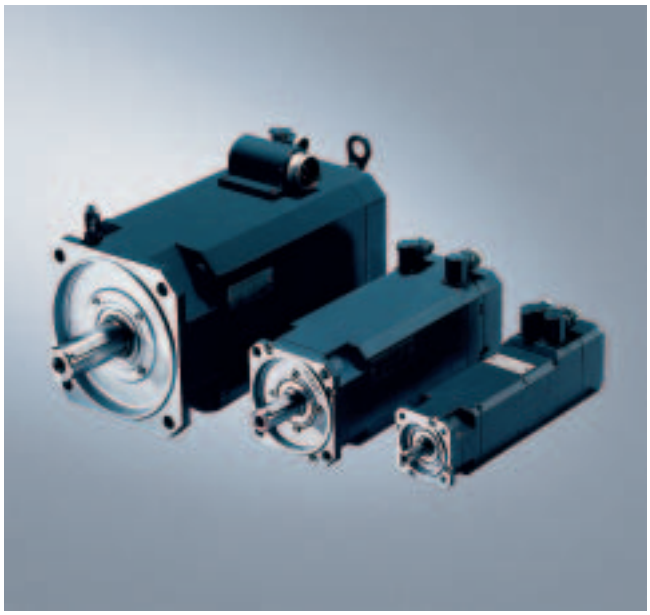
Die Anwendungsbereiche der Motoren 1FT6/1FK7/1FN3 sind sehr vielfältig. Bei Werkzeugmaschinen werden diese Motoren als Vorschubmotoren bezeichnet und eingesetzt.

Bei Produktionsmaschinen wie z. B. Druck-, Verpackungs- und Textilmaschinen werden die Motoren als Synchron-Servomotoren bezeichnet. In der weiteren Beschreibung werden die Motoren auf Grund ihres Funktionsprinzips generell als Synchronmotoren bezeichnet.

Zu einigen Motorausprägungen sind **Kerntypen** lieferbar. Diese Kerntypen haben gegenüber den Standardtypen den Vorteil einer kürzeren Lieferzeit und einer schnelleren Ersatzteilversorgung. Aus diesem Grund sind vorzugsweise Kerntypen zu projektieren.

1) Maximalgeschwindigkeit des Messsystems beachten.

Übersicht



Die Motoren 1FT6 sind permanentmagneterregte Synchronmotoren mit kompakten Abmessungen.

Die Motoren 1FT6 mit eingebautem Geber können am Umrichtersystem SIMODRIVE 611 digital/universal HR betrieben werden.

Die vollständig digital ausgeführte Regelung des Umrichtersystems SIMODRIVE 611 und die Gebertechnik in den Motoren 1FT6 erfüllen höchste Anforderungen an Dynamik, Drehzahlstellbereich, Rundlauf- und Positioniergenauigkeit.

Die Motoren sind vorwiegend für den Betrieb ohne externe Belüftung ausgelegt und führen die entstehende Verlustwärme über die Oberfläche ab. Die im Wesentlichen nur in der Ständerwicklung und im Ständerblechpaket anfallende Verlustwärme kann über gute thermische Kopplung zum Motorgehäuse direkt abgeführt werden. Das Konzept des bürstenlosen, permanentmagneterregten Synchronmotors zeigt hier seine besonderen Vorzüge.

Nutzen

- Kurze Bearbeitungsnebenzeiten durch hohe Dynamik
- Leistungs- und Signalsteckeranschluss für den Einsatz bei stark verschmutzter Umgebung
- Einfacher Einbau durch geringen Verkabelungsaufwand
- Hohe Querkraftaufnahme

Anwendungsbereich

- Maschinen mit hohen Anforderungen an Dynamik und Präzision
- Verpackungsmaschinen
- Regalförderzeuge
- Holzbearbeitung
- Handhabungsgeräte
- Druckmaschinen

Technische Daten

Motoren 1FT6	
Motorart	permanentmagneterregter Synchronmotor
Magnetmaterial	Selten-Erd-Magnetmaterial
Isolierung der Ständerwicklung [1] nach EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Wicklungsübertemperatur von ΔT = 100 K bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C. Bei Wasserkühlung Zulauftemperatur max. +30 °C
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IM B14 (IM V18, IM V19)
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP64 Standardtyp, IP65 Kerntyp
Kühlung	Selbstkühlung, Fremdbelüftung, Wasserkühlung
Temperaturüberwachung	Temperatursensor KTY 84 in der Ständerwicklung
Anstrich	Anthrazit
2. Leistungsschild	lose beigelegt
Wellenende auf der A-Seite nach DIN 748-3 (IEC 60072-1)	glatte Welle
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955 (IEC 60072-1)	Toleranz N (normal)
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Stufe N (normal)
Schalldruckpegel, max. nach DIN EN ISO 1680	Selbstkühlung/Wasserkühlung 1FT602. – 1FT604.: 55 dB (A) 1FT606. – 1FT610.: 65 dB (A) 1FT613.: 70 dB (A) Fremdbelüftung: 1FT608. – 1FT610.: 70 dB (A) 1FT613.: 74 dB (A)
Gebersysteme, eingebaut	• Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 2048 S/R • Absolutwertgeber, Multiturn, 2048 S/R bei 1FT603 bis 1FT613, 512 S/R bei 1FT602 und Verfahrbereich 4096 R mit EnDat-Schnittstelle • Resolver mehrpolig [2] (Polpaarzahl entspricht Polpaarzahl des Motors) • Resolver 2-polig
Anschluss	Stecker für Signale und Leistung
Optionen	• Wellenende auf der A-Seite mit Passfeder und Passfedernut (Halbkeilwuchtung) • Haltebremse, eingebaut • Schutzart IP67, IP68 Sperrluftanschluss M5 vorhanden (außer bei Fremdbelüftung) • Planetengetriebe, angebaut (Voraussetzung: glattes Wellenende und Schwingstärkestufe N)

1)

Anschlussspannung des Umrichtersystems SIMODRIVE 611	
3 AC 400 V ±10% (d. h. $U_{ZK} \leq 600$ V)	3 AC 480 V +6%, -10% (d. h. U_{ZK} = 680 V)
Ausnutzung der Motoren 1FT6 bis ΔT = 100 K.	Ausnutzung der Motoren 1FT6 bis ΔT = 100 K.

2) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.

Motoren 1FT6 Kerntyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung** Bestellnummer **Kerntyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
2000	100	4,8	27	23	11	**1FT6 102-1AC7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	99	27,5
		8,0	50	38	17,6	**1FT6 105-1AC7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	168	39,5
3000	48	1,4	5	4,3	2,9	**1FT6 044-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	2	5,1	8,3
	63	1,5	6	4,7	3,4	**1FT6 062-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	8,5	9,5
		2,2	9,5	7	4,9	**1FT6 064-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	13	12,5
	80	3,2	13	10,3	8,7	**1FT6 082-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	30	15
		4,6	20	14,7	11	**1FT6 084-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	48	20,5
		5,8	27	18,5	13	**1FT6 086-1AF7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	66,5	25,5
4500	63	1,7	6	3,6	3,9	**1FT6 062-1AH7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	8,5	9,5
		2,3	9,5	4,8	5,5	**1FT6 064-1AH7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	13	12,5
	80	4,9	20	10,5	12,5	**1FT6 084-1AH7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	48	20,5
		5,7	27	12	12,6	**1FT6 086-1AH7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	66,5	25,5
6000	36	0,88	2	1,4	2,1	**1FT6 034-1AK7 1 - ■ ■ ■ 1**	2	1,1	4,4
	80	4,1	20	6,5	9,2	**1FT6 084-1AK7 1 - ■ ■ ■ 1**	4	48	20,5

• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für 1FT603/1FT604/1FT606)	**1**
	quer links (nicht für 1FT603/1FT604/1FT606)	**2**
	axial BS	**3**
	axial AS	**4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R	**A**
	Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1]	**E**
• Glatte Welle/Rundlauftoleranz N:	ohne Haltebremse	**G**
	mit Haltebremse	**H**

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstands-strom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungs-stecker	Leitungs-querschnitt Motor [2]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 102-1AC7...	12,1	5,7	18	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 105-1AC7...	21,4	10,5	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 044-1AF7...	3	1,6	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 062-1AF7...	4,1	1,9	5		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 064-1AF7...	6,1	3,0	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 082-1AF7...	9,6	4,1	18		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 084-1AF7...	13,2	6,3	18		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 086-1AF7...	16,4	8,5	18		1,5	4 x 2,5	**-5 ■ A31-....**
1FT6 062-1AH7...	5,7	2,8	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 064-1AH7...	9	4,5	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 084-1AH7...	19,8	9,4	18		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**
1FT6 086-1AH7...	23,3	12,7	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 034-1AK7...	2,6	1,3	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 084-1AK7...	24,1	12,6	28		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800 • MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern) • MOTION-CONNECT 500 • MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**8 7 5 5**	**0 0 0 1**
• ohne Bremsadern • mit Bremsadern		**C D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.

2) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.

Motoren 1FT6 Standardtyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
1500	100	3,8	27	24,5	8,4	**1FT6 102-8AB7** ■ - ■■■■	4	99	27,5
		6,4	50	41	14,5	**1FT6 105-8AB7** ■ - ■■■■	4	168	39,5
		9,6	70	61	20,5	**1FT6 108-8AB7** ■ - ■■■■	4	260	55,5
	132	9,7	75	62	19	**1FT6 132-6AB7 1** - ■■■■	3	430	85
		11,8	95	75	24	**1FT6 134-6AB7 1** - ■■■■	3	547	100
		13,8	115	88	27	**1FT6 136-6AB7 1** - ■■■■	3	664	117

• Bauform:	IM B5 IM B14 [2])(nicht für 1FT613)	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts quer links axial BS (nicht für 1FT613) axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1]) Resolver mehrpolig [3]) Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
N	IP67	**2**
N	IP68	**6**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**
R	IP67	**5**
R	IP68	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [4]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 102-8AB7...	8,7	4,2	9	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 105-8AB7...	16	7,9	18		1,5	4 x 2,5	**-5 ■ A31-....**
1FT6 108-8AB7...	22,3	11,0	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 132-6AB7...	21,6	11,8	28		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**
1FT6 134-6AB7...	27	14,9	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 136-6AB7...	34	18,1	56		1,5	4 x 10	**-5 ■ A61-....**

Ausführung der Leistungsleitung:	
• MOTION-CONNECT 800	**8 0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7 0**
• MOTION-CONNECT 500	**5 0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5 1**
• ohne Bremsadern	**C**
• mit Bremsadern	**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
3) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
4) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.

Motoren 1FT6 Standardtyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
2000	63	0,8	4	3,7	1,9	**1FT6 061-6AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	3	6	8
		1,1	6	5,2	2,6	**1FT6 062-6AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	3	8,5	9,5
		1,7	9,5	8	3,8	**1FT6 064-6AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	3	13	12,5
	80	1,6	8	7,5	4,1	**1FT6 081-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	21	12,5
		2,4	13	11,4	6,6	**1FT6 082-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	30	15
		3,5	20	16,9	8,3	**1FT6 084-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	48	20,5
		4,7	27	22,5	10,9	**1FT6 086-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	66,5	25,5
	100	4,8	27	23	11	**1FT6 102-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	99	27,5
		8,0	50	38	17,6	**1FT6 105-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	168	39,5
		11,5	70	55	24,5	**1FT6 108-8AC7 ■ - ■ ■ ■ 1**	4	260	55,5
	132	11,5	75	55	23	**1FT6 132-6AC7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	430	85
		13,6	95	65	27	**1FT6 134-6AC7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	547	100
		15,5	115	74	30	**1FT6 136-6AC7 1 - ■ ■ ■ 1**	3	664	117

• Bauform:	IM B5 IM B14 [2] (nicht für 1FT613)	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für 1FT606) quer links (nicht für 1FT606) axial BS (nicht für 1FT613) axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1] Resolver mehrpolig [3] Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
N	IP67	**2**
N	IP68	**6**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**
R	IP67	**5**
R	IP68	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [4]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 061-6AC7...	1,9	0,84	3	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 062-6AC7...	2,7	1,3	3		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 064-6AC7...	4,2	2,0	5		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 081-8AC7...	3,9	1,7	5		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 082-8AC7...	6,6	2,7	9		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 084-8AC7...	8,8	4,2	9		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 086-8AC7...	11,3	5,7	18		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 102-8AC7...	12,1	5,7	18		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 105-8AC7...	21,4	10,5	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 108-8AC7...	29	14,7	28 [5]		1,5	4 x 6	**-5 ■ A51-....**
1FT6 132-6AC7...	29	15,7	28 [5]		1,5	4 x 6	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A51-....**
1FT6 134-6AC7 ...	36	19,9	56		1,5	4 x 10	**-5 ■ A61-....**
1FT6 136-6AC7...	42	24,1	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**
• ohne Bremsadern		**C**
• mit Bremsadern		**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
3) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
4) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
5) Mit dem angegebenen Leistungsmodul kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FT6 Standardtyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemes-sungs-drehzahl	Achs-höhe AH	Bemes-sungs-leistung	Stillstands-drehmoment	Bemessungs-drehmoment [1]	Bemes-sungs-strom	**Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung**	Pol-paar-zahl	Rotor-Trägheits-moment (ohne Bremse)	Gewicht (ohne Bremse)
n_N		P_N bei ΔT=100 K	M_0 bei ΔT=100 K	M_N bei ΔT=100 K	I_N bei ΔT=100 K	Bestellnummer **Standardtyp**		J	m
min^{-1}		kW	Nm	Nm	A			10^{-4} kgm^2	kg
3000	48	0,7	2,6	2,15	1,7	**1FT6 041-4AF7 1 -** ■■■■	2	2,9	6,6
		1,4	5	4,3	2,9	**1FT6 044-4AF7 1 -** ■■■■	2	5,1	8,3
	63	1,1	4	3,5	2,6	**1FT6 061-6AF7** ■ **-** ■■■■	3	6	8
		1,5	6	4,7	3,4	**1FT6 062-6AF7** ■ **-** ■■■■	3	8,5	9,5
		2,2	9,5	7	4,9	**1FT6 064-6AF7** ■ **-** ■■■■	3	13	12,5
	80	2,2	8	6,9	5,6	**1FT6 081-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	21	12,5
		3,2	13	10,3	8,7	**1FT6 082-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	30	15
		4,6	20	14,7	11	**1FT6 084-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	48	20,5
		5,8	27	18,5	13	**1FT6 086-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	66,5	25,5
	100	6,1	27	19,5	13,2	**1FT6 102-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	99	27,5
		9,7	50	31	22,5	**1FT6 105-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	168	39,5
		11,6	70	37	25	**1FT6 108-8AF7** ■ **-** ■■■■	4	260	55,5
	132	11,3	75	36	23	**1FT6 132-6AF7 1 -** ■■■■	3	430	85

• Bauform:	IM B5 IM B14 [2])(nicht für 1FT604, 1FT613)	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für1FT604, 1FT606) quer links (nicht für1FT604, 1FT606) axial BS (nicht für 1FT613) axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1]) Resolver mehrpolig [3]) Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
N	IP67	**2**
N	IP68	**6**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**
R	IP67	**5**
R	IP68	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [4]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 041-4AF7 ...	1,9	0,8	3	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 044-4AF7 ...	3	1,6	3		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 061-6AF7 ...	2,7	1,3	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 062-6AF7 ...	4,1	1,9	5		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 064-6AF7 ...	6,1	3,0	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 081-8AF7 ...	5,8	2,5	9		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 082-8AF7 ...	9,6	4,1	18		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 084-8AF7 ...	13,2	6,3	18		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 086-8AF7 ...	16,4	8,5	18		1,5	4 x 2,5	**-5 ■ A31-....**
1FT6 102-8AF7 ...	16,9	8,5	18		1,5	4 x 2,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A31-....**
1FT6 105-8AF7 ...	32	15,7	56		1,5	4 x 6	**-5 ■ A51-....**
1FT6 108-8AF7 ...	41	22,0	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**
1FT6 132-6AF7 ...	43	23,6	56		3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**
• ohne Bremsadern		**C**
• mit Bremsadern		**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
3) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
4) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.

Motoren 1FT6 Standardtyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
4500	63	1,4	4	2,9	3,4	**1FT6 061-6AH7** ■ - ■■■■	3	6	8
		1,7	6	3,6	3,9	**1FT6 062-6AH7** ■ - ■■■■	3	8,5	9,5
		2,3	9,5	4,8	5,5	**1FT6 064-6AH7** ■ - ■■■■	3	13	12,5
	80	2,7	8	5,8	7,3	**1FT6 081-8AH7** ■ - ■■■■	4	21	12,5
		4	13	8,5	11	**1FT6 082-8AH7** ■ - ■■■■	4	30	15
		4,9	20	10,5	12,5	**1FT6 084-8AH7** ■ - ■■■■	4	48	20,5
		5,7	27	12	12,6	**1FT6 086-8AH7** ■ - ■■■■	4	66,5	25,5
	100	5,7	27	12	12	**1FT6 102-8AH7** ■ - ■■■■	4	99	27,5

• Bauform:	IM B5 IM B14 [2])	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für 1FT606) quer links (nicht für 1FT606) axial BS axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1]) Resolver mehrpolig [3]) Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
N	IP67	**2**
N	IP68	**6**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**
R	IP67	**5**
R	IP68	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [4]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 061-6AH7...	4	1,9	5	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 062-6AH7...	5,7	2,8	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 064-6AH7...	9	4,5	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 081-8AH7...	8,6	3,8	9		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 082-8AH7...	14,8	6,1	18		1,5	4 x 1,5	**-5 ■ A21-....**
1FT6 084-8AH7...	19,8	9,4	18 [5]		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 086-8AH7...	23,3	12,7	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 102-8AH7...	24,1	12,7	28		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**

• ohne Bremsadern	**C**
• mit Bremsadern	**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
3) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
4) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
5) Mit dem angegebenen Leistungsmodul kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FT6 Standardtyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FT6 Selbstkühlung** Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
6000	28	0,19	0,4	0,3	1,1	**1FT6 021-6AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	3	0,21	1,2
		0,31	0,8	0,5	0,9	**1FT6 024-6AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	3	0,34	2,1
	36	0,47	1	0,75	1,2	**1FT6 031-4AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	2	0,65	3,1
		0,88	2	1,4	2,1	**1FT6 034-4AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	2	1,1	4,4
	48	1,1	2,6	1,7	2,4	**1FT6 041-4AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	2	2,9	6,6
		1,9	5	3	4,1	**1FT6 044-4AK7 1 - ■ ■ ■ ■**	2	5,1	8,3
	63	1,3	4	2,1	3,1	**1FT6 061-6AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	3	6	8
		1,3	6	2,1	3,2	**1FT6 062-6AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	3	8,5	9,5
		1,3	9,5	2,1	3,5	**1FT6 064-6AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	3	13	12,5
	80	2,9	8	4,6	7,7	**1FT6 081-8AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	4	21	12,5
		3,5	13	5,5	9,1	**1FT6 082-8AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	4	30	15
		4,1	20	6,5	9,2	**1FT6 084-8AK7 ■ - ■ ■ ■ ■**	4	48	20,5

• Bauform:	IM B5 IM B14 [2])(nicht für 1FT602, 1FT603, 1FT604)	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für 1FT603, 1FT604, 1FT606) quer links (nicht für 1FT603, 1FT604, 1FT606) axial BS axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1])[3]) Absolutwertgeber EnDat 512 S/R [1])[4]) Resolver mehrpolig [5]) Resolver 2-polig	**A** **E** **H** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N [3])	IP65 [3])	**1**
N	IP67	**2**
N [3])	IP68 [3])	**6**
R	IP64	**3**
R [3])	IP65 [3])	**4**
R	IP67	**5**
R [3])	IP68 [3])	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstands-strom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungs-stecker	Leitungs-querschnitt Motor [6]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 021-6AK7...	1,25	0,3	3	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 024-6AK7...	1,25	0,5	3		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 031-4AK7...	1,4	0,6	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 034-4AK7...	2,6	1,3	3		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 041-4AK7...	3	1,6	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 044-4AK7...	5,9	3,1	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 061-6AK7...	5	2,5	5		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 062-6AK7...	7,6	3,8	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 064-6AK7...	12	4,0	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 081-8AK7...	11,1	5,0	18		1,5	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A21-....**
1FT6 082-8AK7...	17,3	8,2	18		1,5	4 x 2,5	**-5 ■ A31-....**
1FT6 084-8AK7...	24,1	12,6	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**
• ohne Bremsadern		**C**
• mit Bremsadern		**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
3) Nicht bei 1FT602 möglich.
4) Nur bei 1FT602 möglich.
5) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
6) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.

Motoren 1FT6 Standardtyp Fremdbelüftung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl	Achshöhe AH	Bemessungsleistung	Stillstandsdrehmoment	Bemessungsdrehmoment [1]	Bemessungsstrom	Synchronmotoren 1FT6 Fremdbelüftung [2]	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse)	Gewicht (ohne Bremse)
n_N		P_N bei ΔT=100 K	M_0 bei ΔT=100 K	M_N bei ΔT=100 K	I_N bei ΔT=100 K	Bestellnummer **Standardtyp**		J	m
min^{-1}		kW	Nm	Nm	A			10^{-4} kgm^2	kg
1500	100	9,3	65	59	21,7	**1FT6 105-8SB7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	168	45,5
		13	90	83	31	**1FT6 108-8SB7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	260	61,5
	132	16	110	102	36	**1FT6 132-6SB7 1** - ■ ■ ■ ■	3	430	91
		20,4	140	130	45	**1FT6 134-6SB7 1** - ■ ■ ■ ■	3	547	106
		25,1	175	160	55	**1FT6 136-6SB7 1** - ■ ■ ■ ■	3	664	123
2000	100	11,7	65	56	28	**1FT6 105-8SC7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	168	45,5
		16,8	90	80	40	**1FT6 108-8SC7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	260	61,5
	132	20,5	110	98	46	**1FT6 132-6SC7 1** - ■ ■ ■ ■	3	430	91
		26,2	140	125	57	**1FT6 134-6SC7 1** - ■ ■ ■ ■	3	547	106
		32,5	175	155	72	**1FT6 136-6SC7 1** - ■ ■ ■ ■	3	664	123

• Bauform:	IM B5 IM B14 [3]	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts quer links axial BS (nicht für 1FT613) axial AS	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1] Resolver mehrpolig [4] Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart: [5]	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [6]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 105-8SB7...	21,9	10,2	28	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**
1FT6 108-8SB7...	30	14,1	28 [7])		1,5	4 x 6	**-5 ■ A51-....**
1FT6 132-6SB7...	36	17,3	56		3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**
1FT6 134-6SB7...	44	22,0	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**
1FT6 136-6SB7...	55	27,5	56		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**
1FT6 105-8SC7...	30	13,6	28 [7])		1,5	4 x 6	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A51-....**
1FT6 108-8SC7...	41	18,8	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**
1FT6 132-6SC7...	47	23,0	56		3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**
1FT6 134-6SC7...	58	29,3	56 [7])		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**
1FT6 136-6SC7...	77	36,6	140		3	4 x 25	**-5 D A33-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**
• ohne Bremsadern		**C**
• mit Bremsadern		**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

Hinweis zur Fremdbelüftung:

	Achshöhe 80 und 100	Achshöhe 132
Luftrichtung	von BS nach AS	von AS nach BS
Anschlusstechnik	Stecker Größe 1	Klemmenkasten
Anschlussleitungstyp	6FX. 002-5CA01-....	6FX. 008-1BB11-....
Pin-, Klemmenbelegung	Pin 1: L1, Pin 2: N	U1/L1; V2/L2; W3/L3
Anschlussspannung	1 AC 220/260 V, 50/60 Hz	3 AC 400/460 V, 50/60 Hz
max. Lüfterstrom	0,3 A	0,4 A
Schalldruckpegel	70 dB (A)	74 dB (A)
Gewicht der Belüftungsbaugruppe, etwa	4,8 kg	5,6 kg

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Nicht für den Einsatz in Umgebungen mit leitendem Staub geeignet. Fremdbelüftung nicht einsetzbar bei entflammbaren, chemisch aggressiven, elektrisch leitenden oder explosionsfähigen Stäuben.
3) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
4) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
5) Die Schutzart bezieht sich auf den Motor, der angebaute Lüfter erreicht die Schutzart IP54.
6) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
7) Mit dem angegebenen Leistungsteil kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FT6 Standardtyp Fremdbelüftung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FT6 Fremdbelüftung** [2] Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
3000	80	6,9	26	22	17	**1FT6 084-8SF7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	48	25
		9,7	35	31	24,5	**1FT6 086-8SF7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	66,5	30
	100	15,7	65	50	35	**1FT6 105-8SF7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	168	45,5
		22	90	70	53	**1FT6 108-8SF7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	260	61,5
	132	28,3	110	90	62	**1FT6 132-6SF7 1** - ■ ■ ■ ■	3	430	91
		34,6	140	110	72	**1FT6 134-6SF7 1** - ■ ■ ■ ■	3	547	106
4500	80	9,4	26	20	24,5	**1FT6 084-8SH7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	48	25
		12,7	35	27	31,5	**1FT6 086-8SH7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	66,5	30
	100	18,8	65	40	41	**1FT6 105-8SH7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	168	45,5
6000	80	10,7	26	17	25,5	**1FT6 084-8SK7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	48	25
		13,8	35	22	29	**1FT6 086-8SK7** ■ - ■ ■ ■ ■	4	66,5	30

• Bauform:	IM B5	**1**
	IM B14 [3]	**2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts	**1**
	quer links	**2**
	axial BS (nicht für 1FT613)	**3**
	axial AS	**4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R	**A**
	Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1]	**E**
	Resolver mehrpolig [4]	**S**
	Resolver 2-polig	**T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart: [5]	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [6]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 084-8SF7...	18,2	8,2	18 [7]	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1,5	4 x 2,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A31-....**
1FT6 086-8SF7...	25	11,0	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FT6 105-8SF7...	42	20,4	56		3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**
1FT6 108-8SF7...	62	28,3	70		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**
1FT6 132-6SF7...	69	34,6	140		3	4 x 25	**6FX ■ ■ 02 -5 D A33-....**
1FT6 134-6SF7...	83	44,0	140		3	4 x 25	**-5 D A33-....**
1FT6 084-8SH7...	26	12,3	28		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**
1FT6 086-8SH7...	38	16,5	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**
1FT6 105-8SH7...	59	30,6	56 [7]		3	4 x 16	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A23-....**
1FT6 084-8SK7...	35	16,3	56		1,5	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A61-....**
1FT6 086-8SK7...	44	22,0	56		3	4 x 10	**-5 ■ A13-....**

Ausführung der Leistungsleitung:	
• MOTION-CONNECT 800	**8 0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7 0**
• MOTION-CONNECT 500	**5 0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5 1**
• ohne Bremsadern	**C**
• mit Bremsadern	**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

Hinweis zur Fremdbelüftung:

	Achshöhe 80 und 100	Achshöhe 132
Luftrichtung	von BS nach AS	von AS nach BS
Anschlusstechnik	Stecker Größe 1	Klemmenkasten
Anschlussleitungstyp	6FX. 002-5CA01-....	6FX. 008-1BB11-....
Pin-, Klemmenbelegung	Pin 1: L1, Pin 2: N	U1/L1; V2/L2; W3/L3
Anschlussspannung	1 AC 220/260 V, 50/60 Hz	3 AC 400/460 V, 50/60 Hz
max. Lüfterstrom	0,3 A	0,4 A
Schalldruckpegel	70 db (A)	74 dB (A)
Gewicht der Belüftungsbaugruppe, etwa	4,8 kg	5,6 kg

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Nicht für den Einsatz in Umgebungen mit leitendem Staub geeignet. Fremdbelüftung nicht einsetzbar bei entflammbaren, chemisch aggressiven, elektrisch leitenden oder explosionsfähigen Stäuben.
3) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
4) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
5) Die Schutzart bezieht sich auf den Motor, der angebaute Lüfter erreicht die Schutzart IP54.
6) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
7) Mit dem angegebenen Leistungsmodul kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FT6 Standardtyp Wasserkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FT6 Wasserkühlung** [1)2)] Bestellnummer **Standardtyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
1500	100	18,2	119	116	43	**1FT6 108-8WB7** ■ - ■■■■	4	260	61,5
2000	100	17,2	85	82	60	**1FT6 105-8WC7** ■ - ■■■■	4	168	45,5
		24,1	119	115	57	**1FT6 108-8WC7** ■ - ■■■■	4	260	61,5
3000	63	3,2	10,2	10	6,9	**1FT6 062-6WF7** ■ - ■■■■	3	8,5	9,5
		5,1	16,2	16	10,3	**1FT6 064-6WF7** ■ - ■■■■	3	13	12,5
	80	11,0	35	35	27	**1FT6 084-8WF7** ■ - ■■■■	4	48	21
		14,5	47	46	37	**1FT6 086-8WF7** ■ - ■■■■	4	66,5	26
	100	24,5	85	78	82	**1FT6 105-8WF7** ■ - ■■■■	4	168	45,5
		34,2	119	109	81	**1FT6 108-8WF7** ■ - ■■■■	4	260	61,5
4500	63	4,7	10,2	10	9,6	**1FT6 062-6WH7** ■ - ■■■■	3	8,5	9,5
		7,5	16,2	16	15,2	**1FT6 064-6WH7** ■ - ■■■■	3	13	12,5
	80	16,5	35	35	39	**1FT6 084-8WH7** ■ - ■■■■	4	48	21
		21,2	47	45	53	**1FT6 086-8WH7** ■ - ■■■■	4	66,5	26
6000	63	6,2	10,2	9,8	12,7	**1FT6 062-6WK7** ■ - ■■■■	3	8,5	9,5
		9,9	16,2	15,8	20	**1FT6 064-6WK7** ■ - ■■■■	3	13	12,5
	80	21,4	35	34	51	**1FT6 084-8WK7** ■ - ■■■■	4	48	21
		27,7	47	44	58	**1FT6 086-8WK7** ■ - ■■■■	4	66,5	26

• Bauform:	IM B5 IM B14 [3)]	**1** **2**
• Steckerabgangsrichtung:	quer rechts (nicht für 1FT606) quer links (nicht für 1FT606) axial BS axial AS (1FT6062 nur mit Wasseranschluss seitlich oder unten) [1)]	**1** **2** **3** **4**
• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R Resolver mehrpolig [4)] Resolver 2-polig	**A** **E** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	ohne	**D**
mit Passfeder u. Passfedernut	R	mit	**E**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**
Glatte Welle	R	ohne	**K**
Glatte Welle	R	mit	**L**

• Schwingstärkestufe:	• Schutzart:	
N	IP64	**0**
N	IP65	**1**
N	IP67	**2**
N	IP68	**6**
R	IP64	**3**
R	IP65	**4**
R	IP67	**5**
R	IP68	**7**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstandsstrom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungsstecker	Leitungsquerschnitt Motor [5]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FT6 108-8WB7...	43	18,7	56	Bestelldaten siehe „Umrichter“	3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**
1FT6 105-8WC7...	58	17,8	56 [6]		3	4 x 16	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A23-....**
1FT6 108-8WC7...	57	24,9	56 [6]		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**
1FT6 062-6WF7...	6,9	3,2	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 064-6WF7...	10,3	5,1	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FT6 084-8WF7...	24,5	11,0	28		1,5	4 x 4	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A41-....**
1FT6 086-8WF7...	34	14,8	56		1,5	4 x 10	**-5 ■ A61-....**
1FT6 105-8WF7...	83	26,7	140		3	4 x 25	**6FX ■ ■ 02 -5 D A33-....**
1FT6 108-8WF7...	86	37,4	140		3	4 x 35	**-5 D A43-....**
1FT6 062-6WH7...	9,7	4,8	18		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 064-6WH7...	15,4	7,6	18		1	4 x 2,5	**-5 ■ A11-....**
1FT6 084-8WH7...	37	16,5	56		1,5	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A61-....**
1FT6 086-8WH7...	52	22,1	56		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**
1FT6 062-6WK7...	12,9	6,4	18		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FT6 064-6WK7...	20,5	10,2	28		1	4 x 2,5	**-5 ■ A11-....**
1FT6 084-8WK7...	47	22,0	56		3	4 x 10	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A13-....**
1FT6 086-8WK7...	59	29,5	70		3	4 x 16	**-5 ■ A23-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**
• ohne Bremsadern		**C**
• mit Bremsadern		**D**

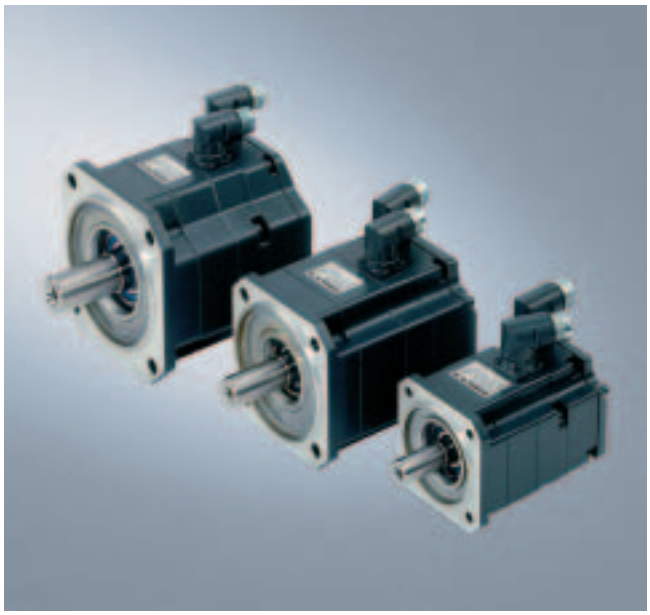
Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

Hinweise zur Wasserkühlung:
- Kühlwasserzulauftemperatur: max. +30 °C
- Kühlwasserdurchsatz: mindestens 5 l/min
- Druck vor Motor: p_{max} = 3 bar
- Kühlwasseranschluss: G 3/8“
- Kühlmedium: Wasser (bis max. 25% Korrosionsschutz, Empfehlung: Tyfocor)
- Druckverlust zwischen Einlauf und Auslauf <0,1 bar

1) Wasseranschluss
   - seitlich rechts: Kurzangabe Q20
   - seitlich links: Kurzangabe Q21
   - unten: Kurzangabe Q22
2) Als Standard wird der Wasseranschluss oben geliefert.
3) Gleicher Flansch wie bei Bauform IM B5, jedoch mit metrischem Gewindeeinsatz in den 4 Befestigungslöchern.
4) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
5) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
6) Mit dem angegebenen Leistungsmodul kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FK7

Übersicht



Die Motoren 1FK7 sind sehr kompakte, permanentmagneterregte Synchronmotoren. Mit den verfügbaren Optionen, Getrieben und Gebern sowie dem erweiterten Produktspektrum können die Motoren 1FK7 optimal an jede Anwendung angepasst werden. Sie werden damit auch den ständig steigenden Ansprüchen neuester Maschinengenerationen gerecht.

Zusammen mit dem Umrichtersystem SIMODRIVE 611 bilden die Motoren 1FK7 ein leistungsfähiges System mit hoher Funktionalität. Die integrierten Gebersysteme für die Drehzahl- und Lageregelung sind abhängig von der Anwendung wählbar.

Die Motoren sind ausgelegt für den Betrieb ohne externe Belüftung und führen die entstehende Verlustwärme über die Oberfläche ab. Die Motoren 1FK7 besitzen eine hohe Überlastbarkeit.

Nutzen

Die Motoren 1FK7 Compact bieten:

- Platzsparenden Einbau durch sehr hohe Leistungsdichte
- Universellen Einsatz für viele Anwendungen
- Großes Motorenspektrum

Die Motoren 1FK7 High Dynamic bieten:

- Extrem hohe Dynamik durch sehr geringes Läuferträgheitsmoment

Anwendungsbereich

- Werkzeugmaschinen
- Roboter und Handlingsysteme
- Holz-, Glas-, Keramik- und Steinbearbeitung
- Verpackungs-, Kunststoff- und Textilmaschinen
- Hilfsachsen

Technische Daten

Motoren 1FK7	
Motorart	permanentmagneterregter Synchronmotor
Magnetmaterial	Selten-Erd-Magnetmaterial
Isolierung der Ständerwicklung nach EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Wicklungsübertemperatur von ΔT = 100 K bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP64
Kühlung	Selbstkühlung
Temperaturüberwachung	Temperatursensor KTY 84 in der Ständerwicklung
Anstrich	ohne Farbanstrich
2. Leistungsschild	in Lagerschild eingeklebt
3. Leistungsschild	lose beiliegend
Wellenende auf der A-Seite nach DIN 748-3 (IEC 60072-1)	glatte Welle
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955 (IEC 60072-1)	Toleranz N (normal)
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Stufe N (normal)
Schalldruckpegel, max. nach DIN EN ISO 1680	1FK702: 55 dB (A) 1FK703: 55 dB (A) 1FK704: 55 dB (A) 1FK706: 65 dB (A) 1FK708: 70 dB (A) 1FK710: 70 dB (A)

Motoren 1FK7	
Gebersysteme, eingebaut	• Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 2048 S/R • Absolutwertgeber, Multiturn, 2048 S/R bei 1FK704 bis 1FK710. 512 S/R bei 1FK702 und 1FK703 und Verfahrbereich 4096 R mit EnDat-Schnittstelle • Einfachabsolutwertgeber, Multiturn, 32 S/R und Verfahrbereich 4096 R mit EnDat-Schnittstelle • Resolver mehrpolig [1]) (Polpaarzahl entspricht Polpaarzahl des Motors) • Resolver 2-polig
Anschluss	Stecker für Signale und Leistung drehbar (270°)
Optionen	• Wellenende auf der A-Seite mit Passfeder und Passfedernut (Halbkeilwuchtung) • Haltebremse, eingebaut • Schutzart IP65, zusätzlich AS-Flansch IP67 • Planetengetriebe (Voraussetzung: glattes Wellenende) • Farbanstrich Anthrazit

1) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.

Motoren 1FK7 Compact Kerntyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FK7 Compact Selbstkühlung** Bestellnummer **Kerntyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
2000	100	7,75	48	37	16	**1FK7 105-5AC7 1 - 1** ■ ■ ■	4	156	39,1
3000	48	0,82	3	2,6	1,95	**1FK7 042-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	3,01	4,9
	63	1,48	6	4,7	3,7	**1FK7 060-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	7,95	7
		2,29	11	7,3	5,6	**1FK7 063-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	15,1	11,5
	80	2,14	8	6,8	4,4	**1FK7 080-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	15	10
		3,3	16	10,5	7,4	**1FK7 083-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	27,3	14
	100	3,77	18	12	8	**1FK7 100-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	55,3	19
		4,87	27	15,5	11,8	**1FK7 101-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	79,9	21
		5,37 [2]	36	20,5 [2]	16,5 [2]	**1FK7 103-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	105	29
		8,17	48	26	18	**1FK7 105-5AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	156	39,1
4500	63	1,74	6	3,7	4,1	**1FK7 060-5AH7 1 - 1** ■ ■ ■	4	7,95	7
		2,09 [3]	11	5 [3]	6,1 [3]	**1FK7 063-5AH7 1 - 1** ■ ■ ■	4	15,1	11,5
	80	2,39	8	5,7	5,6	**1FK7 080-5AH7 1 - 1** ■ ■ ■	4	15	10
		3,04 [4]	16	8,3 [4]	9 [4]	**1FK7 083-5AH7 1 - 1** ■ ■ ■	4	27,3	14
6000	28	0,4	0,85	0,6	1,4	**1FK7 022-5AK7 1 - 1** ■ ■ ■	3	0,28	1,8
	36	0,5	1,1	0,8	1,4	**1FK7 032-5AK7 1 - 1** ■ ■ ■	3	0,61	2,7
	48	0,69	1,6	1,1	1,7	**1FK7 040-5AK7 1 - 1** ■ ■ ■	4	1,69	3,5
		1,02 [5]	3	2 [5]	3,1 [5]	**1FK7 042-5AK7 1 - 1** ■ ■ ■	4	3,01	4,9

• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1)6)] Absolutwertgeber EnDat 512 S/R [1)7)] Einfachabsolutwertgeber EnDat 32 S/R [1)6)] Resolver mehrpolig [8)] Resolver 2-polig	**A** **E** **H** **G** **S** **T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**

• Schutzart:	IP64	**0**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67	**2**
	IP64, Anstrich Anthrazit	**3**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67, Anstrich Anthrazit	**5**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67, Anstrich Anthrazit und Metall-Leistungsschild am Motor	**8**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstands-strom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungs-stecker	Leitungs-querschnitt Motor [9]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FK7 105-5AC71...	20	10	28	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1,5	4 x 2,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A31-....**
1FK7 042-5AF71...	2,2	0,9	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 060-5AF71...	4,5	1,9	5		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 063-5AF71...	8	3,5	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 080-5AF71...	4,8	2,5	5		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 083-5AF71...	10,4	5,0	9 [10]		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 100-5AF71...	11,2	5,7	18		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 101-5AF71...	19	8,5	18 [10]		1,5	4 x 2,5	**-5 ■ A31-....**
1FK7 103-5AF71...	27,5	11,3	28		1,5	4 x 4,0	**-5 ■ A41-....**
1FK7 105-5AF71...	31	15	28 [10]		1,5	4 x 10	**-5 ■ A61-....**
1FK7 060-5AH71...	6,2	2,8	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 063-5AH71...	12	5,2	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 080-5AH71...	7,4	3,8	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 083-5AH71...	15	7,5	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 022-5AK71...	1,8	0,5	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 032-5AK71...	1,7	0,7	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 040-5AK71...	2,25	1,0	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 042-5AK71...	4,4	1,9	5		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**

• ohne Bremsadern	**C**
• mit Bremsadern	**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Bemessungsleistung/-strom bezieht sich auf n = 2500 min^{-1}.
3) Bemessungsleistung/-strom bezieht sich auf n = 4000 min^{-1}.
4) Bemessungsleistung/-strom bezieht sich auf n = 3500 min^{-1}.
5) Bemessungsleistung/-strom bezieht sich auf n = 5000 min^{-1}.
6) Nicht bei 1FK702 und 1FK703 möglich.
7) Nur bei 1FK702 und 1FK703 möglich.
8) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
9) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.
10) Mit dem angegebenen Leistungsmodul kann der Motor nicht voll nach ΔT = 100 K Wicklungsübertemperatur ausgenutzt werden. Falls ein größeres Leistungsmodul eingesetzt wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Leistungsleitung an das größere Leistungsmodul angeschlossen werden kann.

Motoren 1FK7 High Dynamic Kerntyp Selbstkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Bemessungsdrehzahl n_N min^{-1}	Achshöhe AH	Bemessungsleistung P_N bei ΔT=100 K kW	Stillstandsdrehmoment M_0 bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsdrehmoment [1] M_N bei ΔT=100 K Nm	Bemessungsstrom I_N bei ΔT=100 K A	**Synchronmotoren 1FK7 High Dynamic Selbstkühlung** Bestellnummer **Kerntyp**	Polpaarzahl	Rotor-Trägheitsmoment (ohne Bremse) J 10^{-4} kgm^2	Gewicht (ohne Bremse) m kg
3000	48	1,1	4	3,5	4	**1FK7 044-7AF7 1 - 1** ■ ■ ■	3	1,28	7,7
	63	1,7	6,4	5,4	5,3	**1FK7 061-7AF7 1 - 1** ■ ■ ■	3	3,4	10
		2,51	12	8	7,5	**1FK7 064-7AF7 1 - 1** ■ ■ ■	3	6,5	15,5
	80	2,51	14	8	6,7	**1FK7 082-7AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	14	17,2
		3,14 [2]	22	12 [2]	12,5 [2]	**1FK7 085-7AF7 1 - 1** ■ ■ ■	4	23	23,5
4500	48	1,23	3,1	2,6	4	**1FK7 043-7AH7 1 - 1** ■ ■ ■	3	1	6,7
		1,41	4	3	4,9	**1FK7 044-7AH7 1 - 1** ■ ■ ■	3	1,28	7,7
	63	2,03	6,4	4,3	5,9	**1FK7 061-7AH7 1 - 1** ■ ■ ■	3	3,4	10
		2,36	12	5	7	**1FK7 064-7AH7 1 - 1** ■ ■ ■	3	6,5	15,5
6000	36	0,57	1,3	0,9	1,5	**1FK7 033-7AK7 1 - 1** ■ ■ ■	3	0,27	3,1
	48	1,26	3,1	2	4,4	**1FK7 043-7AK7 1 - 1** ■ ■ ■	3	1	6,3

• Gebersysteme:	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R	**A**
	Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R [1][3]	**E**
	Absolutwertgeber EnDat 512 S/R [1][4]	**H**
	Einfachabsolutwertgeber EnDat 32 S/R [1][3]	**G**
	Resolver mehrpolig [5]	**S**
	Resolver 2-polig	**T**

• Wellenende:	• Rundlauftoleranz:	• Haltebremse:	
mit Passfeder u. Passfedernut	N	ohne	**A**
mit Passfeder u. Passfedernut	N	mit	**B**
Glatte Welle	N	ohne	**G**
Glatte Welle	N	mit	**H**

• Schutzart:		
	IP64	**0**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67	**2**
	IP64 und Anstrich Anthrazit	**3**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67, Anstrich Anthrazit	**5**
	IP65 und zusätzlich AS-Flansch IP67, Anstrich Anthrazit und Metall-Leistungsschild am Motor	**8**

Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Stillstands-strom	Kalkulatorische Leistung $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss (mit Bremsenanschluss) über Leistungsstecker		
	I_0 bei M_0 bei ΔT=100 K	P_{calc} für M_0 bei ΔT=100 K	I_N bei M_0 bei ΔT=100 K	Bestellnummer	Leistungs-stecker	Leitungs-querschnitt Motor [6]	Bestellnummer Konfektionierte Leitung
	A	kW	A		Größe	mm²	
1FK7 044-7AF71...	4,5	1,3	5	Bestelldaten siehe „Umrichter“	1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 061-7AF71...	6,1	2,0	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 064-7AF71...	11	3,8	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 082-7AF71...	10,6	4,4	18		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 085-7AF71...	22,5	6,9	28		1,5	4 x 4	**-5 ■ A41-....**
1FK7 043-7AH71...	4,5	1,5	5		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 044-7AH71...	6,3	1,9	9		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 061-7AH71...	8	3,0	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 064-7AH71...	15	5,7	18		1	4 x 1,5	**-5 ■ A01-....**
1FK7 033-7AK71...	2,2	0,8	3		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**
1FK7 043-7AK71...	6,4	1,9	9		1	4 x 1,5	**6FX ■ ■ 02 -5 ■ A01-....**

Ausführung der Leistungsleitung:		
• MOTION-CONNECT 800	**8**	**0**
• MOTION-CONNECT 700 (nur mit Bremsadern)	**7**	**0**
• MOTION-CONNECT 500	**5**	**0**
• MOTION-CONNECT 500 PLUS (nur bis Querschnitt 6 mm²)	**5**	**1**

• ohne Bremsadern	**C**
• mit Bremsadern	**D**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Einsatz des Absolutwertgebers reduziert sich M_N um 10%.
2) Bemessungsleistung/-strom beziehen sich auf n = 2500 min^{-1}.
3) Nicht bei 1FK703 möglich.
4) Nur bei 1FK703 möglich.
5) Mit SIMODRIVE 611 universal HR ist die Betriebsfrequenz von max. 432 Hz einzuhalten.
6) Die Strombelastbarkeit der Leistungsmodul entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C, ausgelegt für I_0 (100 K), PVC/PUR-isolierte Kabel.

Getriebe für Motoren 1FT6 Standardtyp

Planetengetriebe Baureihe SP

Übersicht

Motoren 1FT6 mit angebautem Planetengetriebe Baureihe SP

Die Motoren 1FT6 können mit Planetengetrieben zu kompakten koaxialgebauten Antriebseinheiten kombiniert werden. Die Getriebe werden direkt an die A-Seite der Motoren angeflanscht.

Bei der Auswahl ist zu beachten, dass die zulässige Antriebsdrehzahl des Getriebes nicht von der maximalen Drehzahl des Motors überschritten wird. Bei hohen Schalthäufigkeiten muss der Zuschlagsfaktor f_2 berücksichtigt werden (siehe Projektierungsanleitung). Grundsätzlich sind bei der Projektierung die Reibungsverluste des Getriebes zu berücksichtigen.

Die Getriebe sind nur ungewuchtet lieferbar.

Nutzen

- Hoher Wirkungsgrad > 94% 2-stufig, > 97% 1-stufig
- Leistungsverteilung vom zentralen Sonnenrad auf die Planetenräder
- Durch die symmetrische Kraftverteilung treten keine Wellenbiegungen im Planetenradsatz auf
- Sehr geringes Trägheitsmoment; daher kurze Hochlaufzeiten bei den Motoren
- Abtriebsseitige Lagerung für hohe Quer- und Axialbelastung durch vorgespannte Kegelrollenlager
- Die geschlossenen und werkseitig mit Öl befüllten Getriebe werden über eine integrierte Klemmnabe mit der Motorwelle verbunden. Hierzu sind ein glattes Motorwellenende sowie die Schwingstärkestufe N nach EN 60034-14 erforderlich. Es genügt die Rundlauftoleranz N nach DIN 42955.
- Der Betrieb ist in allen Einbaulagen möglich.
- Die Getriebe sind werkseitig mit einem hochwertigen synthetischen Getriebeöl der Viskositätsklasse ISO VG 220 befüllt. Die eingefüllte Ölmenge ist für Einbaulage IM B5. Bei den 1-stufigen Getrieben der Baugröße SP 060 bis SP 140 sind die Ölmengen für alle Einbaulagen gleich. Bei den Baugrößen SP 180 bis SP 240 und bei allen 2-stufigen Getrieben sind für andere Einbaulagen andere Ölmengen erforderlich. Hier Einbaulage bei Bestellung angeben.
- Getriebeabtrieb genau koaxial zum Motor
- Getriebeölabdichtung zum Motor im Getriebe
- Kleine Abmessungen
- Geringes Gewicht
- Schutzart IP64

Integration

Die den einzelnen Motoren zugeordneten Getriebe sowie die für diese Motor-Getriebe-Kombinationen lieferbaren Getriebeübersetzungen *i* sind in der nachfolgenden Auswahltabelle zusammengestellt. Bei der Auswahl ist die maximal zulässige Eingangsdrehzahl des Getriebes (gleich der maximalen Drehzahl des Motors) zu beachten.

Die in den Auswahltabellen zusammengestellten Motor-Getriebe-Kombinationen sind in erster Linie für den Positionierbetrieb (S5) vorgesehen. Für den Einsatz im Dauerbetrieb bei hohen Drehzahlen ist Rückfrage beim Getriebehersteller erforderlich.

Bei der Zuordnung der Getriebe zum Motor ist gemäß der Projektierungsanleitung zu verfahren.

Auswahl-/Bestelldaten

Bestellangaben: **1FT6 ...-.A.7.-.. ■ ■ -Z**

V ■ ■

G H **0 1 2 6**

Bestellnummer des Motors (Standardtyp) mit Kennzeichen **„-Z“** und Kurzangabe für den Anbau des dem Motor zugeordneten Planetengetriebes
Voraussetzung für Anbau Planetengetriebe:
Glatte Motorwelle/Rundlauftoleranz sowie Schwingstärkestufe N

Motor Selbst-kühlung	**Planetengetriebe 1-stufig** Verdrehspiel [1] ≤ 4 arcmin		**Lieferbare Getriebeübersetzung *i* =**				Max. zul. Eingangs-drehzahl	Max. zul. Ausgangsdrehmoment	Max. zul. Antriebs-wellen-belastung [2]	Trägheits-moment Getriebe
Typ	Typ	Getriebe-gewicht etwa	**4**	**5**	**7**	**10**	n_{G1}	M_{G2}	F_r	J_G bei $i = 4$
		kg					min^{-1}	Nm	N	10^{-4} kgm^2
1FT6 024	SP 060-MF1	1,5	✓	✓	✓	✓	6000	40	2600	0,17
1FT6 031			✓	✓	✓	✓		(32 für $i = 10$)		0,17
1FT6 034			✓	✓	✓	–				
1FT6 034	SP 075-MF1	2,8	–	–	–	✓	6000	100	3800	0,57
1FT6 041			✓	✓	✓	✓		(80 für $i = 10$)		0,63
1FT6 044			✓	✓	✓	–				
1FT6 044	SP 100-MF1	6,2	–	–	–	✓	4500	250	6000	2
1FT6 061			✓	✓	✓	✓		(200 für $i = 10$)		2,7
1FT6 062			✓	✓	✓	✓				
1FT6 064			✓	✓	✓	✓				
1FT6 081	SP 140-MF1	11,5	✓	✓	✓	✓	4000	500	9000	8,4
1FT6 082			✓	✓	✓	✓		(400 für $i = 10$)		
1FT6 084			✓	✓	✓	✓				
1FT6 086			✓	✓	✓	–				
1FT6 086	SP 180-MF1	27	–	–	–	✓	3500	1100	14000	30,6
1FT6 102			✓	✓	✓	✓		(880 für $i = 10$)		31,7
1FT6 105			✓	✓	✓	–				
1FT6 108			✓	✓	✓	–				
1FT6 105	SP 210-MF1	53	–	–	–	✓	2500	1900	18000	75,8
1FT6 108			–	–	–	✓		(1520 für $i = 10$)		
1FT6 132			✓	✓	✓	–				
1FT6 134			✓	✓	✓	–				
1FT6 136			✓	✓	✓	–				
1FT6 132	SP 240-MF1	80	–	–	–	✓	2200	2720	27000	146,3
1FT6 134			–	–	–	✓				
1FT6 136			–	–	–	✓				

Kurzangaben

• Getriebewelle mit Passfeder	**V02**	**V03**	**V05**	**V09**
• Getriebewelle ohne Passfeder	**V22**	**V23**	**V25**	**V29**

✓ lieferbar
– nicht lieferbar

1) Bei SP 060 und SP 075: ≤ 6 arcmin.

2) Richtwerte für die maximal zulässige Antriebswellenbelastung in Wellenmitte bei einer Drehzahl $n_{G2} = 300$ min^{-1}.
Axiallast $F_a = 0,5 \times F_r$ bei SP 060 bis SP 180. $F_a = F_r$ bei SP 210 und SP 240.

Planetengetriebe 2-stufig Baureihe SP

Auswahl-/Bestelldaten

Bestellangaben: **1FT6 ...-.A.7.-.. ■ ■ -Z**

V ■ ■

G H **0 1 2 6**

Bestellnummer des Motors (Standardtyp) mit Kennzeichen **„-Z“** und Kurzangabe für den Anbau des dem Motor zugeordneten Planetengetriebes
Voraussetzung für Anbau Planetengetriebe:
Glatte Motorwelle/Rundlauftoleranz sowie Schwingstärkestufe N

Motor Selbstkühlung	**Planetengetriebe 2-stufig** Verdrehspiel [1] ≤ 6 arcmin		**Lieferbare Getriebeübersetzung *i* =**					Max. zul. Eingangsdrehzahl	Max. zul. Ausgangsdrehmoment	Max. zul. Antriebswellenbelastung [2]	Trägheitsmoment Getriebe
Typ	Typ	Getriebegewicht etwa kg	**16**	**20**	**28**	**40**	**50**	n_{G1} min^{-1}	M_{G2} Nm	F_r N	J_G bei i = 16 10^{-4} kgm^2
1FT6 024	SP 075-MF2	3,1	✓	✓	✓	✓	✓	6000	100	3800	0,52
1FT6 031			✓	✓	✓	✓	✓				0,52
1FT6 034			✓	✓	–	–	–				
1FT6 034	SP 100-MF2	7,1	–	–	✓	✓	✓	4500	250	6000	1,7
1FT6 041			✓	✓	✓	✓	–				1,8
1FT6 044			✓	✓	–	–	–				
1FT6 061			✓	✓	✓	–	–				2,5
1FT6 062			✓	✓	–	–	–				
1FT6 041	SP 140-MF2	14,5	–	–	–	–	✓	4000	500	9000	4,4
1FT6 044			–	–	✓	✓	✓				
1FT6 061			–	–	–	✓	✓				5,1
1FT6 062			–	–	✓	✓	–				
1FT6 064			✓	✓	–	–	–				
1FT6 062	SP 180-MF2	29	–	–	–	–	✓	4000	1100	14000	5,5
1FT6 064			–	–	✓	✓	✓				
1FT6 081			✓	✓	✓	✓	✓				8,2
1FT6 082			✓	✓	✓	✓	–				
1FT6 084			✓	✓	–	–	–				
1FT6 086			✓	✓	–	–	–				
1FT6 082	SP 210-MF2	48	–	–	–	–	✓	3500	1900	18000	34,5
1FT6 084			–	–	✓	✓	–				
1FT6 086			–	–	✓	–	–				
1FT6 102			✓	✓	✓	–	–				35,6
1FT6 105			✓	–	–	–	–				
1FT6 084	SP 240-MF2	70	–	–	–	–	✓	3500	3400	27000	43,1
1FT6 086			–	–	–	✓	✓				
1FT6 102			–	–	–	✓	✓				44,2
1FT6 105			–	✓	✓	–	–				
1FT6 108			✓	✓	–	–	–				

Kurzangaben

• Getriebewelle mit Passfeder	**V12**	**V13**	**V15**	**V16**	**V17**
• Getriebewelle ohne Passfeder	**V32**	**V33**	**V35**	**V36**	**V37**

✓ lieferbar
– nicht lieferbar

1) Bei SP 060 und SP 075: ≤ 8 arcmin.

2) Richtwerte für die maximal zulässige Antriebswellenbelastung in Wellenmitte bei einer Drehzahl n_{G2} = 300 min^{-1}.
Axiallast F_a = 0,5 x F_r bei SP 075 bis SP 180. F_a = F_r bei SP 210 und SP 240.

Übersicht

Planetengetriebe Baureihe LP

Die Motoren 1FK7 können mit Planetengetrieben auf einfache Weise zu kompakten koaxialgebauten Antriebseinheiten kombiniert werden. Die Getriebe werden direkt an die A-Seite der Motoren angeflanscht.

Bei der Auswahl ist zu beachten, dass die zulässige Antriebsdrehzahl des Getriebes nicht von der maximalen Drehzahl des Motors überschritten wird. Bei hohen Schalthäufigkeiten muss der Zuschlagsfaktor f_2 berücksichtigt werden (siehe Projektierungsanleitung). Grundsätzlich sind bei der Projektierung die Reibungsverluste des Getriebes zu berücksichtigen.

Die Getriebe sind nur ungewuchtet und mit Passfeder lieferbar.

Nutzen

- Hoher Wirkungsgrad > 97%
- Verdrehspiel: 1-stufig ≤ 12 arcmin
- Leistungsverteilung vom zentralen Sonnenrad auf die Planetenräder
- Durch die symmetrische Kraftverteilung treten keine Wellenbiegungen im Planetenradsatz auf
- Die geschlossenen und werkseitig mit Fett befüllten Getriebe werden über eine integrierte Klemmnabe mit der Motorwelle verbunden. Hierzu ist ein glattes Motorwellenende erforderlich. Es genügt die Rundlauftoleranz N nach DIN 42955. Der Motorflansch wird über Adapterplatten angepasst.
- Getriebeabdichtung zum Motor im Getriebe
- Getriebeabtrieb genau koaxial zum Motor
- Die Getriebe sind für jede Einbaulage geeignet
- Die Getriebe sind werkseitig mit Fett befüllt. Sie sind lebenslang geschmiert und abgedichtet (Lebensdauer 20000 h)
- Schutzart IP64
- Kleine Abmessungen
- Geringes Gewicht

Integration

Die den einzelnen Motoren zugeordneten Getriebe sowie die für diese Motor-Getriebe-Kombinationen lieferbaren Getriebeübersetzungen *i* sind in der nachfolgenden Auswahltabelle zusammengestellt. Bei der Auswahl ist die maximal zulässige Eingangsdrehzahl des Getriebes (gleich der maximalen Drehzahl des Motors) zu beachten.

Die in der Auswahltabelle zusammengestellten Motor-Getriebe-Kombinationen sind in erster Linie für den Positionierbetrieb (S5) vorgesehen. Bei Bemessungsdrehzahl und Bemessungsdrehmoment ist Dauerbetrieb (S1) zulässig. Eine Getriebetemperatur von +90 °C darf nicht überschritten werden.

Getriebe für Motoren 1FK7 Standardtyp

Planetengetriebe Baureihe LP

Auswahl-/Bestelldaten

Bestellangaben: **1FK7 ...-.A.71-1. ■ .-Z**
V ■ ■ **G H**

Bestellnummer des Motors (Standardtyp) mit Kennzeichen **„-Z“** und Kurzangabe für den Anbau des dem Motor zugeordneten Planetengetriebes
Voraussetzung: Glatte Motorwelle

Motor Selbstkühlung	**Planetengetriebe 1-stufig** Verdrehspiel ≤ 12 arcmin		**Lieferbare Getriebeüber-setzungen *i* =**		Max. zul. Eingangsdrehzahl [1]	Max. zul. Ausgangs-drehmoment [1]		Max. zul. Abtriebswellen-radialkraft [2]	Trägheitsmoment Getriebe
Typ	Typ	Getriebe-gewicht etwa	**5**	**10**	n_{G1}	M_{G2} bei i = 5	M_{G2} bei i = 10	F_r	J_G bei i = 5/10
		kg			min^{-1}	Nm	Nm	N	10^{-4} kgm^2
1FK7 022	LP 050-M01	0,77	✓	–	8000	11,5	10,5	650	0,059
1FK7 022	LP 070-M01	1,9	–	✓	6000	32	29	1450	0,28
1FK7 032			✓	✓					
1FK7 033			✓	✓					
1FK7 040	LP 090-M01	4,1	✓	✓	6000	80	72	2400	1,77
1FK7 042			✓	✓					
1FK7 043			✓	✓					
1FK7 044			✓	✓					
1FK7 060	LP 120-M01	9	✓	✓	4800	200	180	4600	5,42
1FK7 061			✓	✓					
1FK7 063			✓	✓					
1FK7 064			✓	–					
1FK7 080	LP 155-M01	17,5	✓	✓	3600	400	320	7500	25,73
1FK7 082			✓	✓					
1FK7 083			✓	✓					
1FK7 085			✓	–					
1FK7 100			✓	–					25,73
1FK7 101			✓	–					
1FK7 103			✓	–					

Kurzangabe		
• Getriebewelle mit Passfeder	**V40**	**V42**

✓ lieferbar
– nicht lieferbar

Dauerbetrieb S1

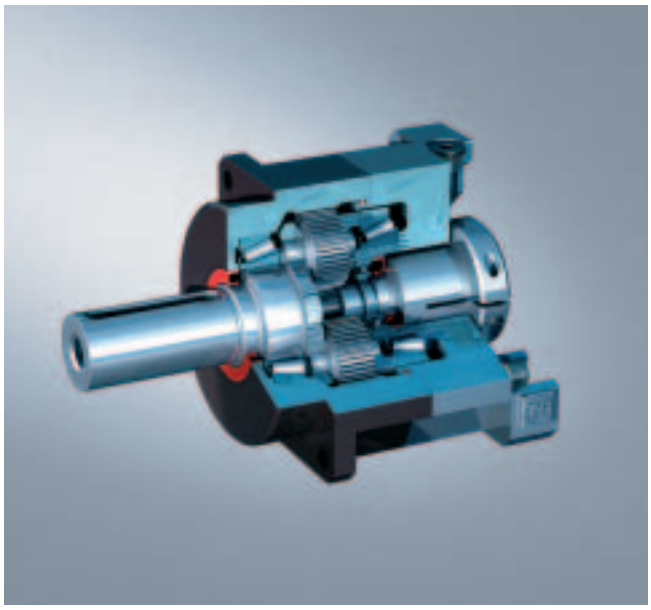
Bei Nenndrehzahl und Nenndrehmoment ist Dauerbetrieb zulässig. Eine Getriebetemperatur von +90 °C darf nicht überschritten werden.

Planetengetriebe 1-stufig Verdrehspiel ≤ 12 arcmin	Eingangs-Bemessungs-drehzahl	Ausgangs-Bemessungs-drehmoment	
Typ	n_{N1}	M_{N2} bei i = 5	M_{N2} bei i = 10
	min^{-1}	Nm	Nm
LP 050-M01	4000	5,7	5,2
LP 070-M01	3700	16	15
LP 090-M01	3400	40	35
LP 120-M01	2600	100	90
LP 155-M01	2000	290	170

1) Werte für Positionierbetrieb S5.

2) Bezogen auf die Abtriebswellenmitte, bei 100 min^{-1}.

Übersicht



An die Motoren 1FK7 können ZF-Servoplan Planetengetriebe direkt angebaut werden. Die Servogetriebe bieten zusammen mit einem Motor 1FK7 einen koaxialen An- und Abtrieb.

Über eine kraftschlüssige Klemmkupplung ist die Abtriebswelle des Servomotors mit dem Sonnenrad des Servogetriebes verbunden. Dieses Sonnenrad treibt drei in einem Planetenträger gelagerte Planetenräder an. Diese rollen auf einem Hohlrad mit Innenverzahnung ab. Durch die Aufteilung auf drei Planetenräder ergibt sich eine ausgeglichene Kräfteverteilung und führt somit zu einer sehr kompakten Bauform mit hoher Leistungsdichte.

Die Servogetriebe zeichnen sich durch eine spielarme Verzahnung mit geschliffenen Zahnradpaarungen aus.

Die Servogetriebe sind nach EN 634-1 für die Betriebsarten S1, S4 und S5 ausgelegt.

Nutzen

- Hohe Axialbelastbarkeit durch robusten Wellenabsatz der Abtriebswelle
- Hohe Radialkräfte und extreme Kippsteifigkeit durch großdimensionierte Kegelrollenlager
- Höchste Stellgenauigkeit durch geschliffene hochpräzise Verzahnung
- Sichere und dauerhafte Abdichtung durch robuste Wellendichtringe
- Hohe Verdrehsteifigkeit durch optimierte Planetenträger mit stabiler, beidseitiger Lagerung der Planetenräder
- Geräuscharmer Lauf durch optimierte Verzahnungsform
- Kompaktes Design durch Trennung der Abtriebslagerung
- Umweltbeständiges Gehäuse durch spezielle galvanische Oberflächenbehandlung, auch bei widrigen äußeren Bedingungen
- Hermetisch geschlossenes Gehäuse durch robuste Dichtschrauben
- Spezielle Oberflächenbehandlung der Hohlradzähne zur optimalen Schmierstoffversorgung der Laufverzahnung
- Hohe zulässige Not-Aus-Momente durch getriebeinterne formschlüssige Kraftübertragung
- Geringe Getriebetemperaturen und minimale Verlustleistung durch geringst mögliche Dichtringdurchmesser
- Spielfreie Kraftübertragung durch kraftschlüssige Motorkupplung

Weitere Info

Die ZF-Servoplan Getriebe sind nur über die Firma ZF Friedrichshafen beziehbar.

Weitere technische Angaben zu den Getrieben ZF-Servoplan erhalten Sie direkt vom Hersteller und können über Internet abgerufen werden.

ZF Maschinenantriebe GmbH
Postfach 25 49
D-88015 Friedrichshafen

Tel.: +49 (0) 75 41 - 77 - 0
Fax: +49 (0) 75 41 - 77 - 34 70

E-Mail: industrial-drives@zf.com

Weitere Informationen im Internet finden Sie unter

http://www.zf.com

Zykloidengetriebe (Fa. SUMITOMO)

Übersicht

An die Motoren 1FT6/1FK7 können CYCLO-Zykloidengetriebe direkt angebaut werden.

Spielfreie Getriebe-Einbausätze der Serie FINE CYCLO

Die FINE CYCLO A-Serie für punktgesteuerte Anwendungen ist ein Zykloidengetriebe mit drei Kurvenscheiben ohne mechanisches Verdrehspiel, das Nenndrehmomente bis 5140 Nm und Beschleunigungs-/Bremsdrehmomente bis 7610 Nm zulässt. Die 1-stufigen Getriebe sind in 6 Baugrößen mit Übersetzungen von 29:1 bis 179:1 lieferbar.

Für bahngesteuerte Anwendungen ist die FINE CYCLO T-Serie prädestiniert: mit neuem Kurvenprofil, integrierter Kegelrollenlagerung und integrierter Stirnradstufe ist sie in 7 Baugrößen mit Übersetzungen von 81:1 bis 171:1 erhältlich. Nenndrehmomente bis 6140 Nm und Beschleunigungs-/Bremsdrehmomente bis 11000 Nm sind möglich.

Spielarme Getriebe der Serien SERVO 100 und SERVO 4000

Lieferbar in vier Baugrößen erreichen sie einstufig Übersetzungen von 6:1 bis 119:1. In Abhängigkeit vom Motortyp sind dabei Motordrehzahlen von 2000 min^{-1} bis 6000 min^{-1} möglich.

Nutzen

Zykloidengetriebe Serie FINE CYCLO

- Kein mechanisches Verdrehspiel und geringer Hystereseverlust
- Hohe Verdrehsteifigkeit
- Äußerst vibrationsarm
- Kleine Massenträgheitsmomente
- Hoher Wirkungsgrad
- Kompakte Bauweise
- Lange Lebensdauer und wartungsfreie Lebensdauerfettschmierung
- Hohe Zuverlässigkeit durch Überlastkapazität
- Problemlose Montage und einfacher Motoranbau
- Hohe Lieferverfügbarkeit

Zykloidengetriebe Serie SERVO

- Mechanisches Verdrehspiel ≤ 3 bis 6 Winkelminuten
- Kompakte Bauform und geringes Gewicht (teilweise Aluminiumgehäuse)
- Hohe Zuverlässigkeit durch Überlastkapazität
- Betriebssicher auch in Not-Aus-Situationen
- Wartungsfrei mittels Lebensdauerfettschmierung
- Motor- und Getriebeabtriebswelle koaxial
- Alle Größen für jede Einbaulage geeignet
- Leichte Montage mit nur einer steckbaren spielfreien Verbindung und einem Spannelement
- Hohe Lieferverfügbarkeit

Weitere Info

Die FINE CYCLO und SERVO Getriebe sind nur über die Firma SUMITOMO CYCLO DRIVE beziehbar.

Weitere technische Angaben zu den CYCLO Zykloidengetrieben Serie FINE und Serie SERVO erhalten Sie direkt vom Hersteller und können über Internet abgerufen werden.

SUMITOMO CYCLO DRIVE GERMANY GmbH
Cyclostraße 92
D-85229 Markt Indersdorf

Tel.: +49 (0) 81 36 66 - 0
Fax: +49 (0) 81 36 57 71

E-Mail: marktind@sce-cyclo.com

Weitere Informationen im Internet finden Sie unter

http://www.sumitomo-cyclo.com

Notizen

Linearmotoren 1FN3
Wasserkühlung

Übersicht

Die Linearmotoren 1FN3 bilden zusammen mit dem SIMODRIVE 611 digital/universal HR ein optimal abgestimmtes lineares Direkt-Antriebssystem für die Belange des modernen Maschinenbaus.

Die Motoren bestehen aus einem Primärteil und einem Sekundärteil mit Magneten aus Selten-Erd-Material. Das Primärteil hat feste Abmessungen, das Sekundärteil wird aus Einzelelementen (Segmente), entsprechend der gewünschten Verfahrlänge, zusammengesetzt. Durch Parallelbetrieb der Motoren sind Kraft und Länge auch über das angebotene Spektrum hinaus skalierbar.

Nutzen

- Extreme Dynamik und höchste Verfahrgeschwindigkeit
- Überragende Präzision
- Einfache Montage
- Verschleißfreie Antriebskomponenten durch berührungslose Antriebskraftübertragung

Der wesentliche Vorteil der linearen Direkt-Antriebstechnik ist die weitgehende Vermeidung von Elastizitäts-, Spiel- und Reibungseffekten sowie Eigenschwingungen im Antriebsstrang. Das führt zu hoher Dynamik und zu hoher Präzision. Bei Verwendung geeigneter Messsysteme und entsprechenden Temperaturbedingungen können die Motoren im Nanometerbereich positionieren.

Aufbau

Der einfache mechanische Aufbau ohne Übertragungselemente, wie z. B. Kugelgewindetrieb, Kupplung oder Riemen, erhöht die Zuverlässigkeit der Antriebskomponenten.

Die fast ausschließlich im Primärteil entstehende Verlustwärme wird über den integrierten Flüssigkeitskühler abgeführt. Durch das optionale Zweikreiskühlsystem im Thermo-Sandwich®-Design wird sowohl eine thermische Entkopplung von Motor und Maschine, als auch ein kostengünstiges Kühlkonzept ermöglicht.

Durch die metallische rostfreie Vollkapselung des Primärteils wird die für den Einsatz in Werkzeugmaschinen notwendige, hohe mechanische Robustheit und Verschmutzungsunempfindlichkeit, als auch eine hohe Resistenz gegen aggressive Flüssigkeiten erreicht. Zudem hat der Motor aufgrund eines großzügig bemessenen Luftspaltes nur geringe Anforderungen an die Vorbereitung der Montageflächen. Die Einbautoleranzen für den Luftspalt betragen ±0,3 mm.

Aufbauvarianten

1FN3-Linearmotoren können als Einzelkamm- und als Doppelkamm-Motoren aufgebaut werden.

- Einzelkamm-Motoren
  Die Einzelkammvariante besteht aus einem Primärteil mit Standardwicklung, das parallel zu dem dazugehörigen Sekundärteil angeordnet wird.
- Doppelkamm-Motoren
  Bei der Doppelkammvariante liegt das Sekundärteil zwischen zwei Primärteilen (je ein Primärteil mit Standardwicklung und Komplementärwicklung).
  Der Aufbau als Doppelkamm-Motor bietet sich vor allem bei Anwendungen mit bewegtem Sekundärteil und kleinen Verfahrwegen mit extrem hohen Beschleunigungen an (z. B. Unrund-Bearbeitung).

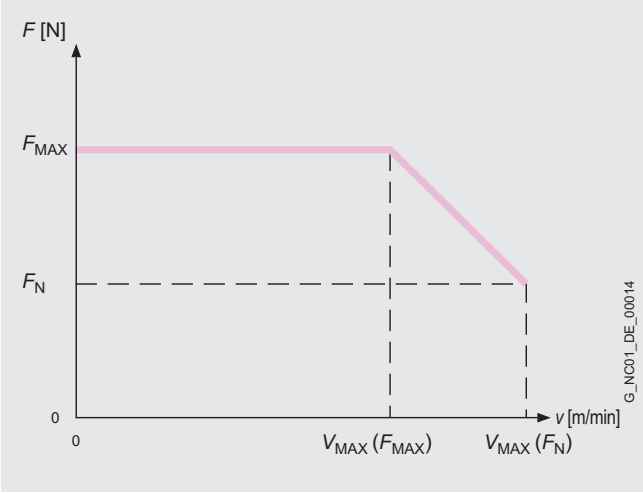
Anwendungsbereich Linearmotoren 1FN3

- Hochdynamischer und flexibler Werkzeugmaschinenbau
- Laserbearbeitung
- Handling

Technische Daten

	Linearmotoren 1FN3
Motorart	permanentmagneterregter Synchron-Linearmotor
Magnetmaterial	Selten-Erd-Material
Isolierung der Ständerwicklung nach EN (IEC) 60034-1	Wärmeklasse H für eine Wicklungstemperatur von +120 °C
Überlastverhältnis (F_{MAX}:F_N) bis max.	2,75
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP65
Kühlart	Wasserkühlung
Wasserkühleranschlüsse	G 1/8 Innengewinde an allen Primär- und Sekundärteilkühlern
Temperaturbeeinflussung der Umgebungskonstruktion bei Präzisionskühlung, max.	+4 K
Zulässige Kühlmittelzulauftemperatur	+35 °C (Betauung vermeiden) >+35 °C bei Reduzierung der Motornennkraft
Temperaturüberwachung in der Primärteilwicklung eingebaut	2 Überwachungskreise (Temp-S mit Kaltleiter-Temperaturfühler PTC) und Temp-F mit Temperaturfühler KTY 84 (bei 1FN3050 nur Temp-S)
Aufbaumöglichkeiten	Verschiedene Abstufungen durch modularen Aufbau
Sekundärteilabdeckung	Durchgängig über alle Segmente oder segmentweise auswechselbar
2. Leistungsschild	Lose beigelegt
Empfohlene Messsysteme	Siehe „Übersicht Messsysteme“
Anschlussart	Klemmenkasten mit PG-Verschraubung Optional: Zubehör für Stecker und Leitungsanschluss

Für Beschleunigungsvorgänge steht bei den Linearmotoren 1FN3 ein Überlastbereich zur Verfügung. Die Maximalkraft F_{MAX} kann nur bis zu einer maximalen Geschwindigkeit V_{MAX} (F_{MAX}) ausgenutzt werden; bis zur Geschwindigkeit V_{MAX} (F_N) steht nur noch die Nennkraft F_N zur Verfügung.



Linearmotoren 1FN3 Standardtyp Wasserkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Vorschubkraft		Maximal-Geschwindigkeit [2]		Linearmotoren 1FN3 Wasserkühlung		Gewicht etwa	
F_N [1][3]	F_{MAX}	v_{MAX} bei F_{MAX}	v_{MAX} bei F_N	**Primärteil** Bestellnummer	**Sekundärteil** Bestellnummer	Primärteil ohne/mit Präzisions-kühlung	Sekundärteil ohne/mit Kühlprofile
N	N	m/min	m/min			kg	kg
200	550	146	373	**1FN3 050-2WC00-0AA0**	**1FN3 050-4SA00-0AA0**	2,4/2,9	0,4/0,5
200	490	138	322	**1FN3 100-1WC00-0AA1**	**1FN3 100-4SA00-0AA0**	2,2/– [4]	0,7/0,8
450	1100	131	297	**1FN3 100-2WC00-0AA1**		3,8/4,4	
450	1100	237	497	**1FN3 100-2WE00-0AA1**		3,8/4,4	
675	1650	120	277	**1FN3 100-3WC00-0AA1**		5,4/6,2	
675	1650	237	497	**1FN3 100-3WE00-0AA1**		5,4/6,2	
900	2200	131	297	**1FN3 100-4WC00-0AA1**		7,4/8,5	
1125	2750	109	255	**1FN3 100-5WC00-0AA1**		9,1/10,4	
340	820	126	282	**1FN3 150-1WC00-0AA1**	**1FN3 150-4SA00-0AA0**	3,0/– [4]	1,2/1,3
675	1650	126	282	**1FN3 150-2WC00-0AA1**		5,3/6	
1015	2470	126	282	**1FN3 150-3WC00-0AA1**		7,8/8,7	
1350	3300	126	282	**1FN3 150-4WC00-0AA1**		10,2/11,4	
1690	4120	126	282	**1FN3 150-5WC00-0AA1**		12,8/14,2	
615	1720	128	309	**1FN3 300-1WC00-0AA1**	**1FN3 300-4SA00-0AA0**	6,2/– [4]	2,4/2,6
1225	3450	63	176	**1FN3 300-2WB00-0AA1**		11,4/12,4	
1225	3450	125	297	**1FN3 300-2WC00-0AA1**		11,4/12,4	
1840	5170	125	297	**1FN3 300-3WC00-0AA1**		17/18,4	
2450	6900	63	176	**1FN3 300-4WB00-0AA1**		22,2/24	
2450	6900	125	297	**1FN3 300-4WC00-0AA1**		22,2/24	
1930	5180	30	112	**1FN3 450-2WA50-0AA1**	**1FN3 450-4SA00-0AA0**	15,9/17,1	3,8/4
1930	5180	120	275	**1FN3 450-2WC00-0AA1**		15,9/17,1	
2895	7760	62	164	**1FN3 450-3WB00-0AA1**		22,6/24,3	
2895	7760	120	275	**1FN3 450-3WC00-0AA1**		22,6/24,3	
3860	10350	62	164	**1FN3 450-4WB00-0AA1**		30,9/33,1	
3860	10350	120	275	**1FN3 450-4WC00-0AA1**		30,9/33,1	
3860	10350	240	519	**1FN3 450-4WE00-0AA1**		30,9/33,1	
2610	6900	36	120	**1FN3 600-2WA50-0AA1**	**1FN3 600-4SA00-0AA0**	22,2/24,7	4,6/5
3915	10350	58	155	**1FN3 600-3WB00-0AA1**		31,5/33,4	
3915	10350	112	254	**1FN3 600-3WC00-0AA1**		31,5/33,4	
5220	13800	58	155	**1FN3 600-4WB00-0AA1**		40,8/43,3	
5220	13800	91	215	**1FN3 600-4WB50-0AA1**		40,8/43,3	
5220	13800	112	254	**1FN3 600-4WC00-0AA1**		40,8/43,3	
4050	10350	65	160	**1FN3 900-2WB00-0AA1**	**1FN3 900-4SA00-0AA0**	28,2/29,7	7,5/7,9
4050	10350	115	253	**1FN3 900-2WC00-0AA1**		28,2/29,7	
6075	15530	75	181	**1FN3 900-3WB00-0AA1**		42,2/44,3	
8100	20700	65	160	**1FN3 900-4WB00-0AA1**		56,2/58,9	
8100	20700	115	253	**1FN3 900-4WC00-0AA1**		56,2/58,9	

Ein Temperaturüberwachungskreis:	Temp-S	**0**
Zwei Temperaturüberwachungskreise:	Temp-S und Temp-F	**1**

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp Primärteil (Fortsetzung)	Motor-Strangstrom		Kalkulatorische Leistung	**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom		**Leistungsleitung mit Gesamtschirm** Motoranschluss über Adapterleitung mit Leistungsstecker für erhöhte Geschwindigkeit/Beschleunigung			
					Bestell-nummer	Bestellnummer Konfektionierte Adapterleitung	Leitungsquerschnitt Motor [5][7]	Leistungs-stecker	Bestellnummer konfektionierte Leitung
	I_N [1]	I_{MAX}	P_{calc}	I_N/I_{MAX}					
	A	A	kW	A			mm^2	Größe	
1FN3 050-2WC00-...	2,7	8,2	4,1	5/10	Bestelldaten siehe „Umrichter“	**6FX7 002-5YP20-1...**	4 x 1,5	1	**6FX7 002 -5EA02-....**
1FN3 100-1WC00-...	2,4	6,5	3,1	5/10		**6FX7 002-5YP20-1...**	4 x 1,5	1	**6FX7 002 -5EA02-....**
1FN3 100-2WC00-...	5,1	13,5	6,3	9/18			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 100-2WE00-...	8,1	21,5	8,3	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 100-3WC00-...	7,2	19,1	9,2	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 100-3WE00-...	12,1	32,2	12,4	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 100-4WC00-...	10,1	27,0	12,6	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 100-5WC00-...	11,0	29,5	14,4	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 150-1WC00-...	3,6	9,5	4,3	5/10		**6FX7 002-5YP20-1...**	4 x 1,5	1	**6FX7 002 -5EA02-....**
1FN3 150-2WC00-...	7,2	19,1	8,7	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 150-3WC00-...	10,7	28,6	13,0	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 150-4WC00-...	14,3	38,2	17,4	28/56			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 150-5WC00-...	17,9	47,7	21,7	28/56			4 x 2,5	1	**-5EB11-....**
1FN3 300-1WC00-...	6,5	20,0	8,7	18/36		**6FX7 002-5YP20-1...**	4 x 1,5	1	**6FX7 002 -5EA02-....**
1FN3 300-2WB00-...	8,0	24,7	13,2	18/36			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 300-2WC00-...	12,6	39,2	16,8	28/56			4 x 1,5	1	**-5EA02-....**
1FN3 300-3WC00-...	19,0	58,7	25,1	56/112			4 x 2,5	1	**-5EB11-....**
1FN3 300-4WB00-...	16,0	49,4	26,3	28/56			4 x 2,5	1	**-5EB11-....**
1FN3 300-4WC00-...	25,3	78,3	33,5	56/112		**6FX7 002-5YP18-1...**	4 x 4	1,5	**-5EA41-....**
1FN3 450-2WA50-...	8,6	25,3	15,9	18/36		**6FX7 002-5YP20-1...**	4 x 1,5	1	**6FX7 002 -5EA02-....**
1FN3 450-2WC00-...	18,8	55,3	23,1	28/56			4 x 2,5	1	**-5EB11-....**
1FN3 450-3WB00-...	17,9	52,7	27,5	28/56			4 x 2,5	1	**-5EB11-....**
1FN3 450-3WC00-...	28,1	83,0	34,6	56/112		**6FX7 002-5YP18-1...**	4 x 6	1,5	**-5EA51-....**
1FN3 450-4WB00-...	23,8	70,3	36,7	56/112			4 x 4	1,5	**-5EA41-....**
1FN3 450-4WC00-...	37,5	110,6	46,2	56/112			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 450-4WE00-...	67,6	199,5	65,3	140/210		**–** [6]	4 x 25	– [6]	**6FX7 008 -1BC25-....**
1FN3 600-2WA50-...	12,4	36,0	21,9	18/36		**6FX7 002-5YP18-1...**	4 x 4	1,5	**6FX7 002 -5EA41-....**
1FN3 600-3WB00-...	23,2	67,3	35,4	56/112			4 x 4	1,5	**-5EA41-....**
1FN3 600-3WC00-...	35,2	102,4	41,6	56/112			4 x 6	1,5	**-5EA51-....**
1FN3 600-4WB00-...	30,9	89,8	47,2	56/112			4 x 6	1,5	**-5EA51-....**
1FN3 600-4WB50-...	40,8	118,5	52,2	70/140			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 600-4WC00-...	46,9	136,5	55,5	70/140			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 900-2WB00-...	24,7	69,5	34,5	56/112		**6FX7 002-5YP18-1...**	4 x 4	1,5	**6FX7 002 -5EA41-....**
1FN3 900-2WC00-...	36,7	103,3	41,0	56/112			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 900-3WB00-...	40,6	114,0	54,5	70/140			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 900-4WB00-...	49,4	138,9	68,9	70/140			4 x 10	1,5	**-5EA61-....**
1FN3 900-4WC00-...	73,5	206,5	81,9	140/210		**–** [6]	4 x 25	– [6]	**6FX7 008 -1BC25-....**

Längenschlüssel sowie Leistungs- und Signalleitungen siehe „Verbindungstechnik MOTION-CONNECT“.

1) Bei Wasserkühlung mit Zulauftemperatur +35 °C.
2) Geschwindigkeitswerte beziehen sich auf eine Umrichter-Zwischenkreisspannung von DC 600 V.
3) Es muss bei Motorstillstand oder sehr geringen Geschwindigkeiten oder sehr geringen Verfahrwegen mit einer Reduzierung von bis zu 30% gerechnet werden.
4) Kein Präzisionskühler erhältlich.
5) Die Strombelastbarkeit der Leistungsleitungen entspricht der IEC 60204-1 für die Verlegeart C, Tabelle 5 unter Dauerbetriebsbedingungen in einer Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C.
6) Motoranschluss über Klemmenkasten. Leistungsleitung nur als Meterware <1,5 m.
7) Leitungsquerschnitt Sensor: 4 x 0,5 mm^2.

Linearmotoren 1FN3 Standardtyp Wasserkühlung

Auswahl-/Bestelldaten

Linearmotoren Typ	Optionale Komponenten Sekundärteil-Abdeckung durchgängig [1] Bestellnummer	segmentiert Bestellnummer	Abdeckungsendstücke für Sekundärteil-Abdeckung [2] Niederhalten der durchgängigen Abdeckung ohne Kühlprofile Bestellnummer
1FN3 050-...	**1FN3 050-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 050-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 050-0TC00-0AA0**
1FN3 100-...	**1FN3 100-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 100-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 100-0TC00-0AA0**
1FN3 150-...	**1FN3 150-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 150-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 150-0TC00-0AA0**
1FN3 300-...	**1FN3 300-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 300-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 300-0TC00-0AA0**
1FN3 450-...	**1FN3 450-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 450-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 450-0TC00-0AA0**
1FN3 600-...	**1FN3 600-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 600-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 600-0TC00-0AA0**
1FN3 900-...	**1FN3 900-0TB00-1 ■ ■ 0**	**1FN3 900-4TP00-1A ■ ■**	**1FN3 900-0TC00-0AA0**

• Anzahl der Sekundärteile	0	**A**
	10	**B**
	20	**C**
	30	**D**
	40	**E**
	50	**F**
	0	**A**
	1	**B**
	2	**C**
	3	**D**
	4	**E**
	5	**F**
	6	**G**
	7	**H**
	8	**J**
	9	**K**

• Anzahl der Sekundärteile für alle Baugrößen	2,5	**C 5**
	3	**D 0**
	3,5	**D 5**
	4	**E 0**
	5	**F 0**
• Anzahl der Sekundärteile für Baugrößen 1FN3600/1FN3900	5,5	**F 5**
	6,5	**G 5**

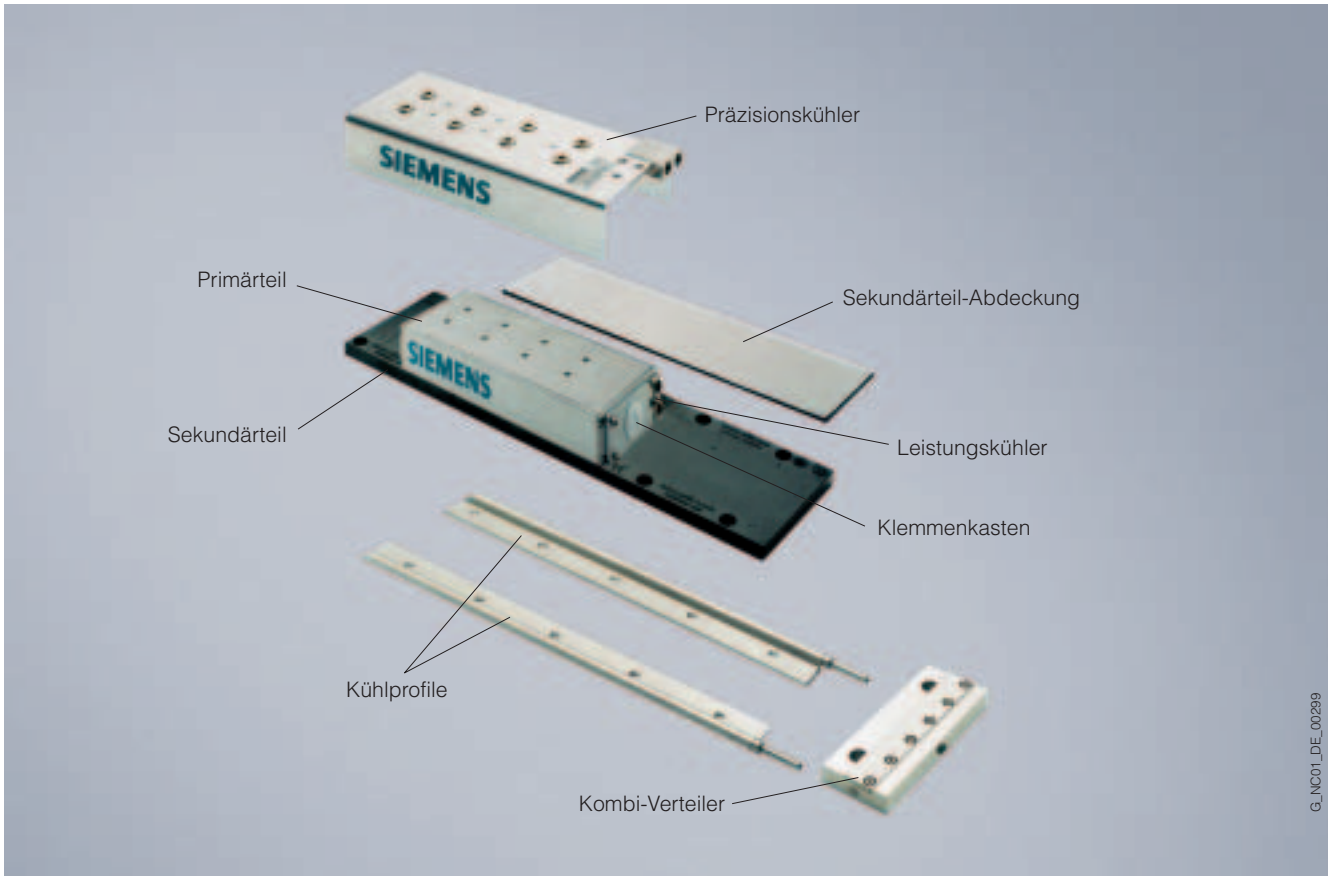
Auswahl-/Bestelldaten

Linearmotoren Typ	Optionale Komponenten Präzisionskühler Bestellnummer
1FN3 050-2W...	**1FN3 050-2PK00-0AA0**
1FN3 100-2W...	**1FN3 100-2PK00-0AA0**
1FN3 100-3W...	**1FN3 100-3PK00-0AA0**
1FN3 100-4W...	**1FN3 100-4PK00-0AA0**
1FN3 100-5W...	**1FN3 100-5PK00-0AA0**
1FN3 150-2W...	**1FN3 150-2PK00-0AA0**
1FN3 150-3W...	**1FN3 150-3PK00-0AA0**
1FN3 150-4W...	**1FN3 150-4PK00-0AA0**
1FN3 150-5W...	**1FN3 150-5PK00-0AA0**
1FN3 300-2W...	**1FN3 300-2PK00-0AA0**
1FN3 300-3W...	**1FN3 300-3PK00-0AA0**
1FN3 300-4W...	**1FN3 300-4PK00-0AA0**
1FN3 450-2W...	**1FN3 450-2PK00-0AA0**
1FN3 450-3W...	**1FN3 450-3PK00-0AA0**
1FN3 450-4W...	**1FN3 450-4PK00-0AA0**
1FN3 600-2W...	**1FN3 600-2PK00-0AA0**
1FN3 600-3W...	**1FN3 600-3PK00-0AA0**
1FN3 600-4W...	**1FN3 600-4PK00-0AA0**
1FN3 900-2W...	**1FN3 900-2PK00-0AA0**
1FN3 900-3W...	**1FN3 900-3PK00-0AA0**
1FN3 900-4W...	**1FN3 900-4PK00-0AA0**

1) Durchgängige Sekundärteilabdeckung über mehrere Sekundärteile hinweg. Die maximale Länge der Sekundärteilabdeckung beträgt 6 m. Dies entspricht bei den Baugrößen: 1FN3050 bis 1FN3150 einer maximalen Anzahl von 50 Sekundärteilen (AB bis FA). 1FN3300 bis 1FN3900 einer maximalen Anzahl von 32 Sekundärteilen (AB bis DC).

2) Die Sekundärteil-Endstücke sind so ausgeführt, dass sie ein Niederhalten der durchgängigen Sekundärteil-Abdeckung ermöglichen.

3) Baugrößen
1FN3050 bis 1FN3450: 2 Stück pro Sekundärteilspur.
1FN3600 bis 1FN3900: 3 Stück pro Sekundärteilspur.
Die maximal lieferbare Länge eines einteiligen Kühlprofils beträgt 3 m. Dies entspricht bei den Baugrößen:
1FN3050 bis 1FN3150 einer maximalen Anzahl von 24 Sekundärteilen (AB bis CE)
1FN3300 bis 1FN3900 einer maximalen Anzahl von 16 Sekundärteilen (AB bis BG).



Auswahl-/Bestelldaten

Linearmotoren Typ	Optionale Komponenten			
	Kühlprofil [3]	**Sekundärteil-Endstücke** [2]		
		Kombi-Verteiler	**Kombi-Adapter**	**Kombi-Endstück**
		paralleler Wasseranschluss aller Kühlprofile	Kombi-Adapter und -Endstück sind nur in Kombination einsetzbar.	
			einseitiger Wasseranschluss	Wasserumlenkung
	Bestellnummer	Bestellnummer	Bestellnummer	Bestellnummer
1FN3 050-...	**1FN3 002-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 050-0TJ01-0AA0**	**1FN3 050-0TG01-0AA0**	**1FN3 050-0TF01-0AA0**
1FN3 100-...	**1FN3 002-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 100-0TJ01-0AA0**	**1FN3 100-0TG01-0AA0**	**1FN3 100-0TF01-0AA0**
1FN3 150-...	**1FN3 002-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 150-0TJ01-0AA0**	**1FN3 150-0TG01-0AA0**	**1FN3 150-0TF01-0AA0**
1FN3 300-...	**1FN3 003-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 300-0TJ01-0AA0**	**1FN3 300-0TG01-0AA0**	**1FN3 300-0TF01-0AA0**
1FN3 450-...	**1FN3 003-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 450-0TJ01-0AA0**	**1FN3 450-0TG01-0AA0**	**1FN3 450-0TF01-0AA0**
1FN3 600-...	**1FN3 004-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 600-0TJ01-0AA0**	–	–
1FN3 900-...	**1FN3 005-0TK0 ■ -1 ■ ■ 0**	**1FN3 900-0TJ01-0AA0**	–	–

• Mit Steckkupplung vorbereitet für Anschluss an Kombi-Verteiler mit Steckkupplung, Kombi-Adapter mit Steckkupplung, Kombi-Endstück mit Steckkupplung oder als Zwischenstück für Kühlprofil mit Schlauchtüllennippel	**4**	**A**	0
		B	10
		C	20
• Baugrößen 1FN3050 bis 1FN3450: Schlauchnippel nur am rechten Ende der Sekundärteilspur Baugrößen 1FN3600/1FN3900: Schlauchnippel an beiden Enden der Sekundärteilspur	**6**	**A**	0
		B	1
		C	2
		D	3
		E	4
		F	5
		G	6
• Baugrößen 1FN3050 bis 1FN3450: Schlauchnippel nur am linken Ende der Sekundärteilspur	**7**	**H**	7
		J	8
		K	9

• Anzahl der Sekundärteile

Linearmotoren 1FN3 Hallsensor-Box

Übersicht

Die Motorlageidentifikation kann bei inkrementalen Längenmesssystemen über eine zusätzliche Hallsensor-Box oder unter Berücksichtigung bestimmter Randbedingungen auch bewegungsbasiert erfolgen.

Auswahl-/Bestelldaten

Linearmotor	**Hallsensor-Box**	
Typ	Anbau gegenüber Primärteil-Anschlussseite	
	Kabelabgang gerade	Kabelabgang seitlich
1FN3	Bestellnummer	Bestellnummer
1FN3 050-2W... 1FN3 100-2W... 1FN3 100-4W... 1FN3 150-2W... 1FN3 150-4W...	**1FN3 002-0PH00-0AA0**	**1FN3 002-0PH01-0AA0**
1FN3 100-1W... 1FN3 100-3W... 1FN3 100-5W... 1FN3 150-1W... 1FN3 150-3W... 1FN3 150-5W...	**1FN3 005-0PH00-0AA0**	**1FN3 005-0PH01-0AA0**
1FN3 300-2W... 1FN3 300-4W... 1FN3 450-2W... 1FN3 450-4W... 1FN3 600-2W... 1FN3 600-4W... 1FN3 900-2W... 1FN3 900-4W...	**1FN3 003-0PH00-0AA0**	**1FN3 003-0PH01-0AA0**
1FN3 300-1W... 1FN3 300-3W... 1FN3 450-3W... 1FN3 600-3W... 1FN3 900-3W...	**1FN3 006-0PH00-0AA0**	**1FN3 006-0PH01-0AA0**

Linearmotor	**Hallsensor-Box**	
Typ	Anbau auf Primärteil-Anschlussseite	
	Kabelabgang gerade	Kabelabgang seitlich
1FN3	Bestellnummer	Bestellnummer
1FN3 050-... 1FN3 100-... 1FN3 150-...	**1FN3 002-0PH00-0AA0**	**1FN3 002-0PH01-0AA0**
1FN3 300-... 1FN3 450-... 1FN3 600-... 1FN3 900-...	**1FN3 003-0PH00-0AA0**	**1FN3 003-0PH01-0AA0**

Linearmotoren 1FN3 Connector-Box

Übersicht

Zum Anschluss einer Hallsensor-Box (Option) ist eine Connector-Box erforderlich.

Technische Daten

Connector-Box	
Schutzart nach EN 60529 (IEC 60529)	IP65
Zul. Luftfeuchtigkeit nach DIN 40040	95% (nicht betauend)
Gewicht, etwa	0,26 kg
Abmessungen (B x H x T) (ohne Buchsen bzw. ohne PG-Verschraubungen)	69,6 mm x 54 mm x 25 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Connector-Box für Inkrementalgeber-Anschluss	**1FN1 910-0AA00-0AA0**

Linearmotoren 1FN3
Messsysteme

Übersicht

Empfohlene gekapselte Längenmesssysteme für Linearmotoren 1FN		LC 181/LC 481 Absolutwertgeber EnDat gekapselt	LS 186 Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} gekapselt	LS 486 Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} gekapselt	LIDA 185/LIDA 485 Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} offen	Renishaw RG2 Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} offen
Signalperiode	µm	16/20	20	20	40/20	20
Beschleunigung in Messrichtung, max. zulässig	m/s^2	50	50	50	200 [1])	300 [1])
Verfahrgeschwindigkeit, max. zulässig	m/min	120	120	120	480	300
Messlänge, max.	mm	3040	3040	2040	30040	50000
Ausgangssignal		EnDat/1 V_{pp}	1 V_{pp}	1 V_{pp}	1 V_{pp}	1 V_{pp}

4

Temperatursensoren

Die Signalleitungen der Temperatursensoren (Temp-S und Temp-F) werden aus dem Leistungskabel ausgekoppelt und direkt an SIMODRIVE 611 digital bzw. SIMODRIVE 611 universal HR angeschlossen. Zur Überwachung der Motortemperatur wird der Temperaturschalter Temp-S an ein elektrisch sicher getrenntes Thermistor-Motorschutzgerät 3RN1013-1BW10 angeschlossen und über die PLC ausgewertet. Die Temperatur des Motors kann bei Bedarf (z. B. zur Inbetriebnahme) durch Anschluss des Temperaturfühlers Temp-F über ein spannungsfestes Multimeter beobachtet werden.

Linearmotoren 1FN3
Flüssigkeitskühlung

Übersicht

Für technische Auskünfte wenden Sie sich bitte an nachfolgende Ansprechpartner der Kühlaggregate-Hersteller.

Es handelt sich hier um Fremderzeugnisse, deren grundsätzliche Eignung wir kennen. Selbstverständlich können auch gleichwertige Erzeugnisse anderer Hersteller verwendet werden. Unsere Empfehlungen sind als Hilfestellung, jedoch nicht als Vorschrift zu verstehen. Eine Gewährleistung für die Beschaffenheit von Fremderzeugnissen übernehmen wir nicht.

Weitere Info

BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH

Benzstraße 2
72649 Wolfschlugen

Tel.: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 0
Fax: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 30
E-Mail: info@bkw-kuema.de
Internet: www.bkw-kuema.de

Pfannenberg GmbH

Ansprechpartner:
Herr Hille

Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg

Tel.: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 27
Fax: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 01
E-Mail: werner.hille@pfannenberg.com
Internet: www.pfannenberg.com

Helmut Schimpke und Team Industriekühlanlagen GmbH + Co. KG

Postfach 101 661
42760 Haan

Tel.: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 0
Fax: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 99
E-Mail: info@schimpke.de
Internet: www.schimpke.de

Rittal GmbH & Co. KG

Ansprechpartner:
Herr Cieslar

Postfach 16 62
35726 Herborn

Tel.: +49 (0) 27 72 - 5 05 - 20 63
Fax: +49 (0) 27 72 - 5 05 - 29 66
E-Mail: cieslar.g@rittal.de
Internet: www.rittal.de

Hydac System GmbH

Ansprechpartner:
Herr Klein

Postfach 12 51
66273 Sulzbach/Saar

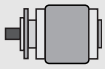
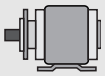
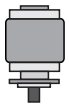
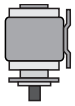
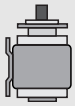
Tel.: +49 (0) 68 97 - 5 09 - 7 08
Fax: +49 (0) 68 97 - 5 09 - 4 54
E-Mail: winfried.klein@hydac.com
Internet: www.hydac.com

Auslegung der Kühlaggregate siehe Projektierungsanleitung (Bestellnummer siehe Dokumentation).

1) Angabe bezieht sich auf den Messkopf.

Auswahlhilfe

Bauform

Bauform	Bezeichnung	Bauform	Bezeichnung	Bauform	Bezeichnung
	IM B3		IM B5 IM B14		IM B35
	IM V5		IM V1 IM V18		IM V15
	IM V6		IM V3 IM V19		IM V36

Schutzart

Die Schutzartbezeichnung nach EN 60034-5 und IEC 60034-5 wird mit Hilfe der beiden Buchstaben IP und zwei Ziffern beschrieben (z.B. IP64). Die zweite Ziffer der Schutzartbezeichnung steht für den Schutz vor Wasser, die erste Ziffer gibt den Schutz gegen Fremdkörper an.

Da in Werkzeugmaschinen und Transfermaschinen meist ölhaltige, kriechfähige und/oder aggressive Kühlschmiermittel eingesetzt werden, ist der Schutz gegen Wasser alleine nicht ausreichend. Die Schutzartbezeichnung ist hier nur als Richtwert zu betrachten. Aufgrund unserer jahrelangen praktischen Erfahrung verwenden wir Dichtsysteme, die die IEC-Vorgaben bei weitem übertreffen und den Beanspruchungen an der Werkzeugmaschine gewachsen sind.

Die Tabelle ist eine Entscheidungshilfe für die Auswahl der erforderlichen Schutzart bei Motoren. Bei Bauformen IM V3/IM V19 ist stehende Flüssigkeit am Flansch nur bei IP67/IP68 zulässig.

Flüssigkeiten Einwirkung	allg. Werkstattumgebung	Wasser allg. Kühlschmiermittel (95% Wasser, 5% Öl) Öl	Kriechöl; Petroleum; aggressive Kühlschmiermittel
trocken	IP64	–	–
mit Flüssigkeit angereicherte Umgebung	–	IP64	IP67 [1])
Sprühnebel	–	IP65	IP67
Spritzen	–	IP65	IP68
Strahl	–	IP67	IP68
Schwall, kurzzeitiges Eintauchen; ständiges Überfluten	–	IP67	IP68

1) Bei Trockenlauf am Wellenaustritt IP64.

Asynchronmotoren

5

5/2	**Einführung**
5/3	**Motoren 1PH7**
5/14	**Motoren 1PH4**
5/18	**Flüssigkeitskühlung** Kühlaggregate-Hersteller
5/19 5/19	**Getriebe** Zweigang-Schaltgetriebe für Motoren 1PH7/1PH4
5/21 5/21 5/21	**Auswahlhilfe** Bauform Schutzart

Hinweis:

Für Kanada und U.S.A. approbierte Produkte siehe „Anhang“.

Einführung

Übersicht

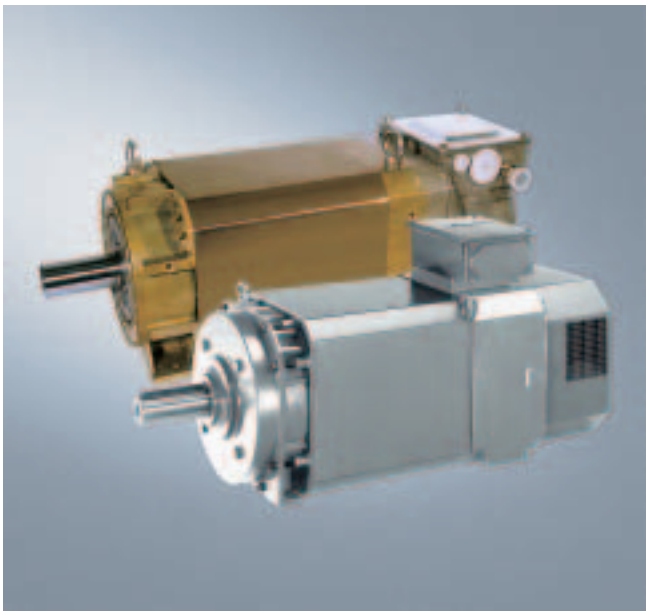
	1PH7	1PH4
	Asynchronmotoren	
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7):	IM B3 (IM V5, IM V6) IM B5 (IM V1, IM V3, nur bei Motoren 1PH710/1PH713 möglich) IM B35 (IM V15, IM V36)	IM B35 (IM V15, IM V36)
Schaltungsart	Sternschaltung	
Bemessungsleistung P_N (S1)	3,7 ... 100 kW	7,5 ... 52 kW
Maximaldrehzahl	bis 12000 min^{-1}	
Bemessungsdrehmoment M_N	23,6 ... 750 Nm	48 ... 331 Nm
Gebersystem, eingebaut	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 2048 S/R	
Schalldruckpegel nach DIN EN ISO 1680 T.1 und T. 2	70 ... 76 dB (A) bei 50-Hz-Netzbetrieb des Fremdlüfters Toleranz +3 dB	69 ... 71 dB (A) Toleranz +3 dB
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP55 Lüfter IP54	IP65 IP55 am Wellenaustritt
Kühlung	Fremdbelüftung	Wasserkühlung
Isolierung der Ständerwicklung nach EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Kühlmitteltemperatur (Luft) bis +40 °C	Wärmeklasse F für eine Kühlmittelzulauftemperatur bis +30 °C
Haltebremse	–	angebaut auf AS (Option)
Motorart	Asynchronmotor mit Käfigläufer	
Farbanstrich	ohne Farbanstrich/grundiert; anthrazit (Option)	Anthrazit
Getriebeanbau	vorbereitet (Option)	

Anwendungsbereich

Die Anwendungsbereiche für die Asynchronmotoren 1PH sind sehr vielfältig. Bei Werkzeugmaschinen werden sie in der Regel als Hauptspindelmotoren eingesetzt. Bei Produktionsmaschinen wie z. B. Druck-, Verpackungs- und Umformmaschinen werden sie als Asynchron-Servomotoren hoher Leistung genutzt. In der weiteren Beschreibung werden die Motoren auf Grund ihres Funktionsprinzips generell als Asynchronmotoren bezeichnet.

Zu einigen Motorausprägungen sind **Kerntypen** lieferbar. Diese Kerntypen haben gegenüber den Standardtypen den Vorteil einer kürzeren Lieferzeit und einer schnelleren Ersatzteilversorgung. Aus diesem Grund sind vorzugsweise Kerntypen zu projektieren.

Übersicht



Motoren 1PH7 (AH 100 bis AH 160 und AH 180/AH 225)

Die luftgekühlten Motoren 1PH7 sind robuste und wartungsarme 4-polige Asynchronmotoren mit Käfigläufer.
Zur Fremdbelüftung ist an der Motorrückseite axial der Lüfter angebaut. Die Luftrichtung ist standardmäßig von der Motorwelle (AS) zur Motorrückseite (BS), um die Verlustwärme des Motors von der Maschine fernzuhalten. Die umgekehrte Luftrichtung kann als Option bestellt werden.
Die Motoren verfügen über ein eingebautes Gebersystem zur Erfassung der Motordrehzahl und indirekten Lage. Bei Werkzeugmaschinen ist das Gebersystem standardmäßig C-Achs-fähig, ein zusätzlicher Geber für den C-Achs-Betrieb entfällt.

Nutzen

- Kurze Motorbaulänge
- Minimierte Störkontur durch integrierten Klemmenkasten (AH 100 bis AH 160)
- Maximaldrehzahlen bis 9000 min^{-1} (Option: 12000 min^{-1})
- Volles Bemessungsdrehmoment auch im Stillstand dauernd verfügbar
- Optimale Anpassung an die Leistungsabstufungen SIMODRIVE 611

Anwendungsbereich

- Kleine kompakte Werkzeugmaschinen
- Komplexe Bearbeitungszentren und Drehmaschinen
- Sondermaschinen
- Druckindustrie:
  - Einzelantriebe für Druckwerke
- Gummi-, Kunststoff-, Draht- und Glasherstellung:
  - Antriebe von Extrudern, Kalandern, Gummi-Spritzanlagen, Folienmaschinen, Vliesanlagen
  - Drahtziehmaschinen, Kabelverseilmaschinen, usw.
- Allgemeine Anwendungen wie Haspel- und Wicklerantriebe

Motoren 1PH7

Technische Daten (Allgemein)

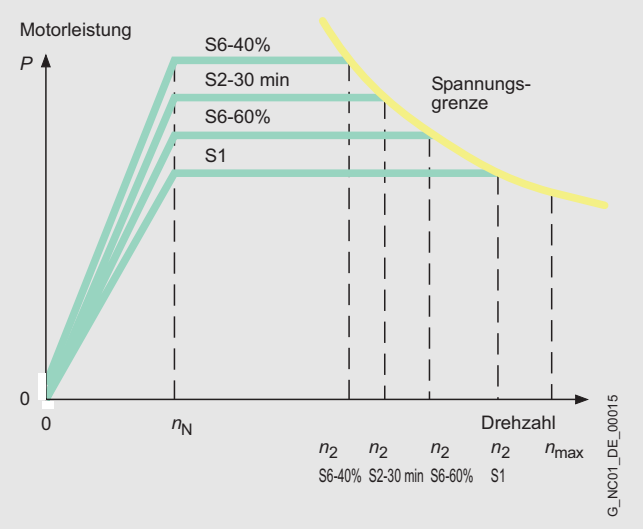
Motoren 1PH7	
Isolierung der Ständerwicklung nach EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Kühlmitteltemperatur bis +40 °C
Lüfteranschlussspannung	3 AC 400 V ±10%, 50/60 Hz 3 AC 480 V +5% -10% 60 Hz
Gebersystem, eingebaut	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 2048 S/R
Klemmenkasten-Anschlussart	
• Motor	Klemmen im Klemmenkasten
• Lüfter	Klemmen im Klemmenkasten
• Motorgeber und Kaltleiter	12-/17-polige Rundbuchse (ohne Gegenstecker)
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B3, IM B35
Leistungsschilder	1 Stück lose beiliegend im Klemmenkasten
Zulässige Kühlmitteltemperatur	-15 ... +40 °C
Temperaturüberwachung	Temperatursensor KTY 84 in der Ständerwicklung
Schalldruckpegel nach DIN EN ISO 1680 (Toleranz +3 dB)	von AS nach BS (bei 50-Hz-Netzbetrieb des Lüfters) 1PH710.: 70 dB (A) 1PH713.: 70 dB (A) 1PH716.: 75 dB (A) [1] 1PH718.: 73 dB (A) [2] 1PH722.: 76 dB (A) [2]

Technische Daten (Kerntyp)

Motoren 1PH7	
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7)	1PH710: IM B5 (IM V1, IM V3) 1PH713: IM B5 (IM V1, IM V3) 1PH716: IM B35 (IM V15, IM V36)
Klemmenkasten-Anordnung (Blick auf AS) [3]	oben, Kabeleinführung rechts
Lagerausführung auf AS [4]	Lagerung für Riemen- oder Kupplungsabtrieb
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Stufe S
Wellen- und Flanschgenauigkeit nach DIN 42955 (IEC 60072-1)	Toleranz R (reduziert)
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	Motor IP55, Lüfter IP54
Farbanstrich	ohne Farbanstrich/grundiert Anthrazit (Option)

1) Bei 60-Hz-Netzbetrieb des Lüfters ist eine Reduzierung des Schalldruckpegels mit Option K44 möglich.
2) Bei einer Luftrichtung von AS nach BS ist eine Reduzierung des Schalldruckpegels mit Option G15 möglich.
3) AS ist die Motorvorderseite mit Welle. BS ist die Motorrückseite.
4) Zulässige Belastungen siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.

Kennlinien



Typisches Drehzahl-Leistungs-Diagramm für Drehstrommotoren [1])

Das Diagramm zeigt den für die Motoren 1PH7 typischen Zusammenhang zwischen Motordrehzahl und Antriebsleistung in den Betriebsarten nach IEC 60034-1:

S1: Dauerbetrieb

S6: Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung und einer relativen Einschaltdauer von 60% (S6-60%) bzw. 40% (S6-40%) bei einer maximalen Spieldauer von 10 min.

S2: Kurzzeitbetrieb mit einer Einschaltdauer von 30 min (S2-30 min) und anschließendem Stillstand.

Motor Typ	Bemes-sungs-drehzahl n_N	Erzielbare Drehzahl bei Bemessungs-leistung in der Betriebsart nach IEC 60034-1 n_2 [2])			
		S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}
1PH7 101-.NF	1500	8200	7000	6000	6500
1PH7 103-.ND	1000	3750	3750	3100	3350
1PH7 103-.NF	1500	5000	4600	3900	4500
1PH7 103-.NG	2000	9000	7500	6400	6900
1PH7 105-.NF	1500	7900	6750	5750	6150
1PH7 107-.ND	1000	5800	4800	4100	4650
1PH7 107-.NF	1500	6500	6200	5250	5650
1PH7 107-.NG	2000	7000	7000	6900	7000
1PH7 131-.NF	1500	6700	5500	4500	5000
1PH7 133-.ND	1000	4700	3700	2800	3450
1PH7 133-.NF	1500	6800	5600	4500	5100
1PH7 133-.NG	2000	6500	6500	5900	6450
1PH7 135-.NF	1500	7500	6200	5200	5650
1PH7 137-.ND	1000	5400	4500	3600	4100
1PH7 137-.NF	1500	7000	7000	6200	6800
1PH7 137-.NG	2000	6000	6000	5800	6000
1PH7 163-.NB	500	2500	1900	1500	1730
1PH7 163-.ND	1000	5800	4800	4000	4400
1PH7 163-.NF	1500	5500	5500	5500	5500
1PH7 163-.NG	2000	3500	3500	3500	3500
1PH7 167-.NB	500	2100	1600	1250	1400
1PH7 167-.ND	1000	6250	5200	4300	4700
1PH7 167-.NF	1500	4500	4500	4500	4500
1PH7 167-.NG	2000	3250	3250	3250	3250
1PH7 184-.NT	500	4500	3800	3350	3350
1PH7 184-.ND	1000	5000	4400	3600	3600
1PH7 184-.NE	1250	5000	4680	4190	3600
1PH7 184-.NF	1500	5000	5000	5000	5000
1PH7 184-.NL	2500	5000	5000	5000	5000
1PH7 186-.NT	500	4800	4100	3580	4000
1PH7 186-.ND	1000	5000	4650	3850	3850
1PH7 186-.NE	1250	5000	4260	3780	3580
1PH7 224-.NC	700	3020	2570	2290	2170
1PH7 224-.ND	1000	4500	4500	4100	3730
1PH7 224-.NF	1500	4500	4330	4000	3890

1) Weitere Informationen siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.

2) Werte ergeben sich aus dem Drehzahl-Leistungs-Diagramm bei Verwendung einer geregelten Einspeisung. Bei Verwendung einer ungeregelten Einspeisung ist gemäß Projektierungsanleitung Motoren 1PH zu verfahren.

Motoren 1PH7 – Kerntyp
AH 100 bis AH 160

Auswahl-/Bestelldaten

Achshöhe AH	Bemessungsdrehzahl	Max. Dauerdrehzahl		Max. Drehzahl [1]		Bemessungsleistung bei Betriebsart nach IEC 60034-1				Asynchronmotoren 1PH7 Fremdbelüftung
	n_N	$n_{S1\ cont.}$ [2]	$n_{S1\ cont.}$ [3]	n_{max}	n_{max} [4]	P_N S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	Bestellnummer **Kerntyp**
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	kW	kW	kW	kW	
100	2000	5500	–	9000	–	7	8,5	10	9,25	**1PH7 103- ■ NG0 2 -0C ■ 0**
	1500	5500	–	9000	–	9	11	13	12	**1PH7 107- ■ NF0 2 -0C ■ 0**
132	1000	4500	–	8000	–	12	15	18,5	16	**1PH7 133- ■ ND0 2 -0C ■ 0**
	2000					20	25	30	27,5	**1PH7 133- ■ NG0 2 -0C ■ 0**
	1000	4500	–	8000	–	17	20,5	25	22,5	**1PH7 137- ■ ND0 2 -0C ■ 0**
	2000					28	35	43	39	**1PH7 137- ■ NG0 2 -0C ■ 0**
160	1000	3700	–	6500	–	22	27	33	30	**1PH7 163- ■ ND0 3 -0C ■ 0**
	1500					30	37	45	41	**1PH7 163- ■ NF0 3 -0C ■ 0**
	1500	3700	–	6500	–	37	46	56	51	**1PH7 167- ■ NF0 3 -0C ■ 0**

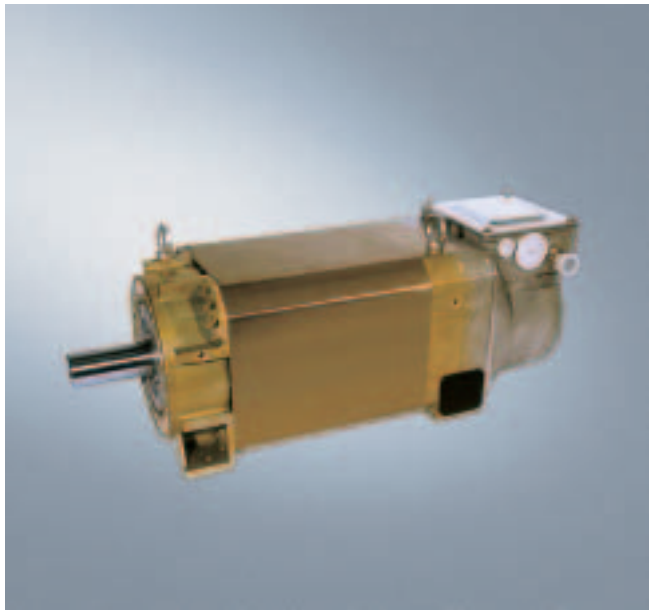
• Lüfter:	Fremdlüfter PG-Kabeleinführung im Klemmenkasten	**2**
	Fremdlüfter metrische Kabeleinführung im Klemmenkasten	**7**
• Bauform: [5]	IM B5 (IM V1, IM V3) IM B35 (IM V15, IM V36)	**2** **3**

• Wellenende (AS) [5]:	• Wuchtung:	• Luftrichtung (Lüfter):	• Ausblasrichtung:	
Passfeder	Halbkeil	AS → BS	axial	**A**
glatte Welle	–	AS → BS	axial	**J**

Auswahl der Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Bemes-sungs-dreh-moment	Trägheits-moment	Gewicht etwa	Bemessungsstrom bei Betriebsart nach IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 Leistungsmodul Erforderlicher Bemessungsstrom	
	M_N	J	m	I_N				I_N	Bestellnummer
				S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	S1	
	Nm	kgm^2	kg	A	A	A	A	A	
1PH7 103-.NG02-...	33,4	0,017	40	17,5	20,5	23,5	21,5	24	Bestelldaten siehe „Umrichter“
1PH7 107-.NF02-...	57,3	0,029	63	23,5	27,5	31	29	24	
1PH7 133-.ND02-...	114,6	0,076	90	30	36	43	37,5	30	
1PH7 133-.NG02-...	95,5	0,076	90	45	54	63	59	45	
1PH7 137-.ND02-...	162,3	0,109	130	43	50	60	54	45	
1PH7 137-.NG02-...	133,7	0,109	130	60	73	87	80	60	
1PH7 163-.ND03-...	210,1	0,19	180	55	65	77	71	60	
1PH7 163-.NF03-...	191,0	0,19	180	72	86	102	94	85	
1PH7 167-.NF03-...	235,5	0,23	228	82	97	115	104	85	



Motor 1PH7 (AH 100 bis AH 160)

1) Bei Durchlaufbetrieb (mit 30% n_{max}, 60% $^2/_3$ n_{max}, 10% Stillstand) für eine Spieldauer von 10 min. Wartungsintervalle für Motoren und Komponenten siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.
2) Lagerausführung für Kupplungs-/Riemenabtrieb.
3) Lagerausführung für erhöhte Maximaldrehzahl.
4) Ausführung für erhöhte Maximaldrehzahl nur in Verbindung mit Schwingstärkestufe SR. Folgende Optionen sind nicht möglich:
   • ZF-Getriebeanbau vorbereitet
   • Wellendichtring.
5) Für „ZF-Getriebeanbau vorbereitet“ sind folgende Motorausführungen erforderlich (Getriebeauswahl siehe „Getriebe“):
   • Bauformen IM B5 oder IM B35
   • Welle mit Passfeder und Vollkeilwuchtung.

Motoren 1PH7 – Standardtyp
AH 100/AH 132

Auswahl-/Bestelldaten

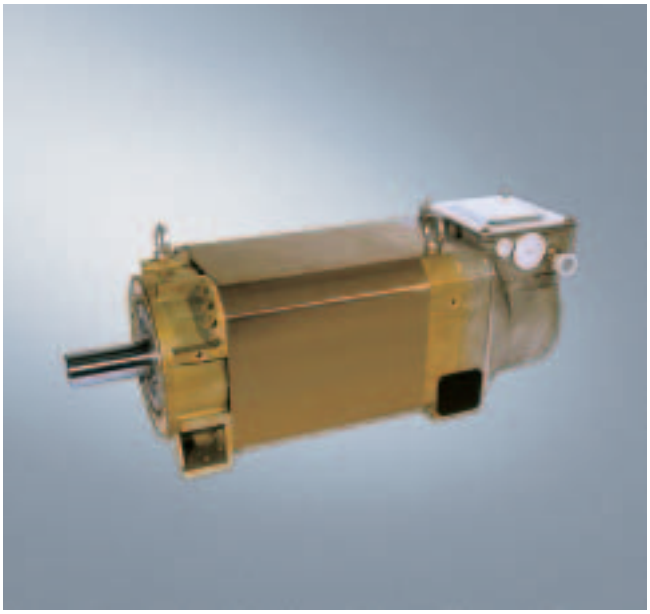
Achshöhe AH	Bemessungsdrehzahl n_N	Max. Dauerdrehzahl $n_{S1\ cont.}$ [2]	$n_{S1\ cont.}$ [3]	Max. Drehzahl [1] n_{max}	n_{max} [4]	Bemessungsleistung bei Betriebsart nach IEC 60034-1 P_N S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	**Asynchronmotoren 1PH7 Fremdbelüftung** Bestellnummer **Standardtyp**
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	kW	kW	kW	kW	
100	1500	5500	10000	9000	12000	3,7	4,5	5,25	4,9	**1PH7 101- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1000	5500	10000	9000	12000	3,7	4,5	5,25	4,7	**1PH7 103- ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500					5,5	6,7	7,7	7	**1PH7 103- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	2000					7	8,5	10	9,25	**1PH7 103- ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500	5500	10000	9000	12000	7	8,5	10	9,25	**1PH7 105- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1000	5500	10000	9000	12000	6,25	7,5	8,8	7,75	**1PH7 107- ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500					9	11	13	12	**1PH7 107- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	2000					10,5	12,5	14,5	13,5	**1PH7 107- ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■**
132	1500	4500	8500	8000	10000	11	13,5	16,5	15	**1PH7 131- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1000	4500	8500	8000	10000	12	15	18,5	16	**1PH7 133- ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500					15	18,5	23	20,5	**1PH7 133- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	2000					20	25	30	27,5	**1PH7 133- ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500	4500	8500	8000	10000	18,5	23	28	25,5	**1PH7 135- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1000	4500	8500	8000	10000	17	20,5	25	22,5	**1PH7 137- ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	1500					22	27,5	33	30	**1PH7 137- ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■**
	2000					28	35	43	39	**1PH7 137- ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■**

• Lüfter:	Fremdlüfter PG-Kabeleinführung im Klemmenkasten Fremdlüfter metrische Kabeleinführung im Klemmenkasten	**2** **7**					
• Klemmenkasten/ Kabeleinführung:	oben/rechts oben/BS oben/links		**0** **2** **3**				
• Bauform: [5]	IM B3 (IM V5, IM V6) IM B5 (IM V1, IM V3) IM B35 (IM V15, IM V36)			**0** **2** **3**			
• Lagerausführung für:	• Schwingstärkestufe:	• Wellen- und Flanschgenauigkeit:					
Kupplungs-/Riemenabtrieb	R	R			**B**		
Kupplungs-/Riemenabtrieb	S	R			**C**		
Kupplungs-/Riemenabtrieb	SR	R			**D**		
Erhöhte Drehzahl (Kupplungs-/Riemenabtrieb) [6]	SR	R			**L**		
• Wellenende (AS): [5]	• Wuchtung:	• Luftrichtung (Lüfter):	• Ausblasrichtung:				
Passfeder	Halbkeil	AS → BS	axial			**A**	
Passfeder	Halbkeil	BS → AS	axial			**B**	
Passfeder	Vollkeil	AS → BS	axial			**C**	
Passfeder	Vollkeil	BS → AS	axial			**D**	
glatte Welle	–	AS → BS	axial			**J**	
glatte Welle	–	BS → AS	axial			**K**	
• Schutzart:	• Dichtung:	• Farbe:					
IP55, Lüfter IP54	–	ohne Farbanstrich					**0**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	ohne Farbanstrich					**2**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)					**3**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)					**5**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)					**6**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)					**8**

Auswahl der Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Bemes-sungs-dreh-moment	Trägheits-moment	Gewicht etwa	Bemessungsstrom bei Betriebsart nach IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 Leistungsmodul Erforderlicher Bemessungsstrom	
	M_N	J	m	I_N				I_N	Bestellnummer
				S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	S1	
	Nm	kgm^2	kg	A	A	A	A	A	
1PH7 101-.NF...	23,6	0,017	40	10	11,5	12,5	12	24	Bestelldaten siehe „Umrichter“
1PH7 103-.ND...	35,3	0,017	40	10	11,5	13	12	24	
1PH7 103-.NF...	35,0	0,017	40	13	16	18	16,5	24	
1PH7 103-.NG...	33,4	0,017	40	17,5	20,5	23,5	21,5	24	
1PH7 105-.NF...	44,6	0,029	63	17,5	21	23,5	22	24	
1PH7 107-.ND...	59,7	0,029	63	17,5	20,5	23	21	24	
1PH7 107-.NF...	57,3	0,029	63	23,5	27,5	31	29	24	
1PH7 107-.NG...	50,1	0,029	63	26	28,5	33	31	30	
1PH7 131-.NF...	70,0	0,076	90	24	29	34	31,5	24	
1PH7 133-.ND...	114,6	0,076	90	30	36	43	37,5	30	
1PH7 133-.NF...	95,5	0,076	90	34	41	49	43,5	45	
1PH7 133-.NG...	95,5	0,076	90	45	54	63	59	45	
1PH7 135-.NF...	117,8	0,109	130	42	50	58	54	45	
1PH7 137-.ND...	162,3	0,109	130	43	50	60	54	45	
1PH7 137-.NF...	140,1	0,109	130	57	68	79	73	60	
1PH7 137-.NG...	133,7	0,109	130	60	73	87	80	60	



Motor 1PH7 (AH 100 bis AH 160)

1) Bei Durchlaufbetrieb (mit 30% n_{max}, 60% $^2/_3$ n_{max}, 10% Stillstand) für eine Spieldauer von 10 min. Wartungsintervalle für Motoren und Komponenten siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.
2) Lagerausführung für Kupplungs-/Riemenabtrieb.
3) Lagerausführung für erhöhte Maximaldrehzahl.
4) Ausführung für erhöhte Maximaldrehzahl nur in Verbindung mit Schwingstärkestufe SR. Folgende Optionen sind nicht möglich:
   • ZF-Getriebeanbau vorbereitet
   • Wellendichtring.
5) Für „ZF-Getriebeanbau vorbereitet“ sind folgende Motorausführungen erforderlich (Getriebeauswahl siehe „Getriebe“):
   • Bauformen IM B5 oder IM B35
   • Welle mit Passfeder und Vollkeilwuchtung
6) Nur sinnvoll, wenn gelegentliche Ölspritzer oder Ölnebel den Dichtring schmieren. Ein Dichtring ist nicht möglich bei erhöhter Maximaldrehzahl.

Motoren 1PH7 – Standardtyp
AH 160

Auswahl-/Bestelldaten

Achshöhe AH	Bemessungsdrehzahl	Max. Dauerdrehzahl		Max. Drehzahl [1]		Bemessungsleistung bei Betriebsart nach IEC 60034-1				**Asynchronmotoren 1PH7 Fremdbelüftung**
	n_N	$n_{S1\ cont.}$ [2]	$n_{S1\ cont.}$ [3]	n_{max}	n_{max} [4]	P_N S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	Bestellnummer **Standardtyp**
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	kW	kW	kW	kW	
160	500	3700	7000	6500	8000	12	15	18	16,5	**1PH7 163-■NB■■-0■■■**
	1000					22	27	33	30	**1PH7 163-■ND■■-0■■■**
	1500					30	37	45	41	**1PH7 163-■NF■■-0■■■**
	2000					36	44	52	48	**1PH7 163-■NG■■-0■■■**
	500	3700	7000	6500	8000	16	19,5	24	21,5	**1PH7 167-■NB■■-0■■■**
	1000					28	34,5	42	38	**1PH7 167-■ND■■-0■■■**
	1500					37	46	56	51	**1PH7 167-■NF■■-0■■■**
	2000					41	51	61	56	**1PH7 167-■NG■■-0■■■**

• Lüfter:	Fremdlüfter PG-Kabeleinführung im Klemmenkasten Fremdlüfter metrische Kabeleinführung im Klemmenkasten	**2** **7**
• Klemmenkasten/ Kabeleinführung:	oben/rechts oben/BS oben/links	**0** **2** **3**
• Bauform: [5]	IM B3 (IM V5, IM V6) IM B35 (IM V15, IM V36)	**0** **3**

• Lagerausführung für:	• Schwingstärkestufe:	• Wellen- und Flanschgenauigkeit:	
Kupplungs-/Riemenabtrieb	R	R	**B**
Kupplungs-/Riemenabtrieb	S	R	**C**
Kupplungs-/Riemenabtrieb	SR	R	**D**
Erhöhte Drehzahl (Kupplungs-/Riemenabtrieb) [6]	SR	R	**L**

• Wellenende(AS): [5]	• Wuchtung:	• Luftrichtung (Lüfter):	• Ausblasrichtung:	
Passfeder	Halbkeil	AS → BS	axial	**A**
Passfeder	Halbkeil	BS → AS	axial	**B**
Passfeder	Vollkeil	AS → BS	axial	**C**
Passfeder	Vollkeil	BS → AS	axial	**D**
glatte Welle	–	AS → BS	axial	**J**
glatte Welle	–	BS → AS	axial	**K**

• Schutzart:	• Dichtung:	• Farbe:	
IP55, Lüfter IP54	–	ohne Farbanstrich	**0**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	ohne Farbanstrich	**2**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)	**3**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)	**5**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)	**6**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)	**8**

Auswahl der Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Bemes-sungs-dreh-moment	Trägheits-moment	Gewicht etwa	Bemessungsstrom bei Betriebsart nach IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 Leistungsmodul Erforderlicher Bemessungsstrom	
	M_N	J	m	I_N				I_N	Bestellnummer
				S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	S1	
	Nm	kgm^2	kg	A	A	A	A	A	
1PH7 163-.NB...	229,2	0,19	180	30	36	42	39	30	Bestelldaten siehe „Umrichter“
1PH7 163-.ND...	210,1	0,19	180	55	65	77	71	60	
1PH7 163-.NF...	191,0	0,19	180	72	86	102	94	85	
1PH7 163-.NG...	171,9	0,19	180	85	100	114	107	85	
1PH7 167-.NB...	305,5	0,23	228	37	44	53	48	45	
1PH7 167-.ND...	267,4	0,23	228	71	85	100	92	85	
1PH7 167-.NF...	235,5	0,23	228	82	97	115	104	85	
1PH7 167-.NG...	195,8	0,23	228	89	106	124	115	120	

Motor 1PH7 (AH 100 bis AH 160)

1) Bei Durchlaufbetrieb (mit 30% n_{max}, 60% $^2/_3$ n_{max}, 10% Stillstand) für eine Spieldauer von 10 min. Wartungsintervalle für Motoren und Komponenten siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.
2) Lagerausführung für Kupplungs-/Riemenabtrieb.
3) Lagerausführung für erhöhte Maximaldrehzahl.
4) Ausführung für erhöhte Maximaldrehzahl nur in Verbindung mit Schwingstärkestufe SR. Folgende Optionen sind nicht möglich:
   • ZF-Getriebeanbau vorbereitet
   • Wellendichtring.
5) Für „ZF-Getriebeanbau vorbereitet“ sind folgende Motorausführungen erforderlich (Getriebeauswahl siehe „Getriebe“):
   • Bauformen IM B5 oder IM B35
   • Welle mit Passfeder und Vollkeilwuchtung.
6) Nur sinnvoll, wenn gelegentliche Ölspritzer oder Ölnebel den Dichtring schmieren. Ein Dichtring ist nicht möglich bei erhöhter Maximaldrehzahl.

Motoren 1PH7 – Standardtyp
AH 180/AH 225

Auswahl-/Bestelldaten

Achshöhe AH	Bemessungsdrehzahl	Max. Dauerdrehzahl			Max. Drehzahl [1]		Bemessungsleistung bei Betriebsart nach IEC 60034-1				**Asynchronmotoren 1PH7 Fremdbelüftung**
	n_N	$n_{S1\ cont.}$ [2]	$n_{S1\ cont.}$ [3]	$n_{S1\ cont.}$ [4]	n_{max}	n_{max} [5]	P_N S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	Bestellnummer **Standardtyp**
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	kW	kW	kW	kW	
180	500	3500	3000	4500	5000	7000	21,5	26,5	30,5	30	**1PH7 184-** ■ **NT** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1000						39	48	58	58	**1PH7 184-** ■ **ND** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1250						40	50	56	66	**1PH7 184-** ■ **NE** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1500						51	68	81	81	**1PH7 184-** ■ **NF** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	2500						78	97	115	115	**1PH7 184-** ■ **NL** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	500	3500	3000	4500	5000	7000	29,6	36,5	43	38	**1PH7 186-** ■ **NT** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1000						51	65	77	77	**1PH7 186-** ■ **ND** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1250						60	71	80	84	**1PH7 186-** ■ **NE** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
225	700	3100	2700	3600	4500	5500	55	66	75	78	**1PH7 224-** ■ **NC** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1000						71	88	105	114	**1PH7 224-** ■ **ND** ■ ■ **-0** ■ ■ ■
	1500						100	126	136	140	**1PH7 224-** ■ **NF** ■ ■ **-0** ■ ■ ■

• Lüfter:	Fremdlüfter PG-Kabeleinführung im Klemmenkasten Fremdlüfter metrische Kabeleinführung im Klemmenkasten	**2** **7**
• Klemmenkasten/ Kabeleinführung:	oben/rechts oben/AS oben/BS oben/links	**0** **1** **2** **3**
• Bauform:	IM B3 IM B3 (IM V5, IM V6) (Hebekonzept für senkrechte Bauformen) IM B35	**0** **1** **3**

Lagerausführung für:	Schwingstärkestufe:	Wellen- und Flanschgenauigkeit:	
Kupplungsabtrieb	R	N	**A**
Kupplungsabtrieb	R	R	**B**
Kupplungsabtrieb	S	R	**C**
Kupplungsabtrieb	SR	R	**D**
Riemenabtrieb	R	N	**E**
Riemenabtrieb	R	R	**F**
Erhöhte Querkraft (Riemenabtrieb)	R	N	**G**
Erhöhte Querkraft (Riemenabtrieb)	R	R	**H**
Erhöhte Drehzahl (Kupplungsabtrieb) [6]	S	R	**J**

• Wellenende (AS): [7]	• Wuchtung:	• Luftrichtung (Lüfter):	• Ausblasrichtung:	
Passfeder	Halbkeil	AS → BS	rechts	**A**
Passfeder	Halbkeil	BS → AS	axial	**B**
Passfeder	Vollkeil	AS → BS	rechts	**C**
Passfeder	Vollkeil	BS → AS	axial	**D**
glatte Welle	–	AS → BS	rechts	**J**
glatte Welle	–	BS → AS	axial	**K**

• Schutzart:	• Dichtung:	• Farbe:	
IP55, Lüfter IP54	–	grundiert	**0**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	grundiert	**2**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)	**3**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Normalanstrich (RAL 7016)	**5**
IP55, Lüfter IP54	–	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)	**6**
IP55, Lüfter IP54	AS-Flansch mit Wellendichtring [6]	Anthrazit, Sonderanstrich (RAL 7016)	**8**

Auswahl der Schutzart und Bauform siehe „Auswahlhilfe“.

Auswahl-/Bestelldaten

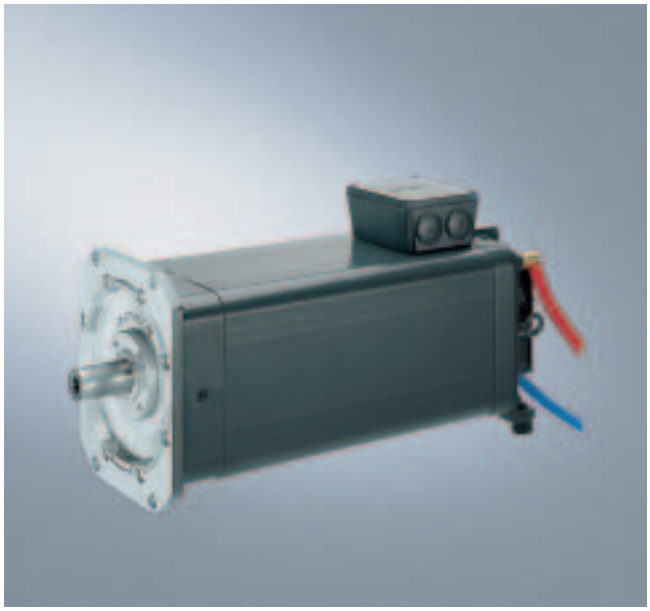
Motortyp (Fortsetzung)	Bemessungsdrehmoment	Trägheitsmoment	Gewicht etwa [8]	Bemessungsstrom bei Betriebsart nach IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 Leistungsmodul Erforderlicher Bemessungsstrom	
	M_N	J	m	I_N				I_N	Bestellnummer
				S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	S1	
	Nm	kgm^2	kg	A	A	A	A	A	
1PH7 184-.NT...	410	0,5	390	76	90	103	102	85	Bestelldaten siehe „Umrichter“
1PH7 184-.ND...	372	0,5		90	106	126	126	120	
1PH7 184-.NE...	305	0,5		85	100	110	128	85	
1PH7 184-.NF...	325	0,5		120	149	174	174	120	
1PH7 184-.NL...	298	0,5		172	204	237	237	200	
1PH7 186-.NT...	565	0,67	460	105	126	147	130	120	
1PH7 186-.ND...	487	0,67		118	141	164	164	120	
1PH7 186-.NE...	458	0,67		120	135	150	156	120	
1PH7 224-.NC . . .	750	1,48	650	117	135	149	155	120	
1PH7 224-.ND . . .	678	1,48		164	190	222	240	200	
1PH7 224-.NF . . .	636	1,48		188	230	248	256	200	

Motor 1PH7 (AH 180 und AH 225)

1) Bei Durchlaufbetrieb (mit 30% n_{max}, 60% $^2/_3$ n_{max}, 10% Stillstand) für eine Spieldauer von 10 min. Wartungsintervalle für Motoren und Komponenten siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.
2) Lagerausführung für Kupplungs-/Riemenabtrieb.
3) Lagerausführung für erhöhte Querkraft.
4) Lagerausführung für erhöhte Maximaldrehzahl.
5) Ausführung für erhöhte Maximaldrehzahl nur in Verbindung mit Schwingstärkestufe S. Folgende Optionen sind nicht möglich:
   • ZF-Getriebeanbau vorbereitet
   • Wellendichtring.
6) Nur sinnvoll, wenn gelegentliche Ölspritzer oder Ölnebel den Dichtring schmieren. Ein Dichtring ist nicht möglich bei Bauform IM B3 (IM V5, IM V6), Ausführung mit erhöhter Querkraft oder erhöhter Maximaldrehzahl.
7) Für „ZF-Getriebeanbau vorbereitet“ sind folgende Motorausführungen erforderlich (Getriebeauswahl siehe „Getriebe“):
   • Bauform IM B35, IM V15 (nicht IM V36)
   • Welle mit Passfeder und Vollkeilwuchtung
   • Lagerausführung für Kupplungsabtrieb
   • Wellen- und Flanschgenauigkeit R
   • AS-Flansch mit Wellendichtring.
8) Angabe gilt für Bauform IM B35. In Bauform IM B3 wiegt der Motor 20 kg weniger.

Motoren 1PH4 – Standardtyp

Übersicht



Bei der kompakten Bauart heutiger Maschinen kann sich die Verlustwärme der elektrischen Antriebe negativ auf die Bearbeitungsgenauigkeit auswirken. Die daraus resultierende Forderung nach kalten Motoren bei hoher Leistungsdichte führte zur Entwicklung der wassergekühlten Motoren 1PH4.

Außerdem führt ein hohes Drehmoment bei kleinem Bauvolumen (geringe Massenträgheiten) zu kurzen Hochlauf- und Bremszeiten. Dies bedeutet eine Reduzierung der Bearbeitungsnebenzeiten.

Die Motoren 1PH4 sind robuste 4-polige Asynchronmotoren mit Käfigläufer. Verlustleistung und Geräuschbildung sind auf ein Minimum reduziert. Durch die kompakte Konstruktion können hohe Maximaldrehzahlen erzielt werden.

Die Motoren verfügen über ein Gebersystem zur Erfassung der Motordrehzahl und indirekten Lage. Bei Werkzeugmaschinen ist das Gebersystem standardmäßig C-Achs-fähig, ein zusätzlicher Geber für den C-Achs-Betrieb entfällt.

Nutzen

- Hohe Leistungsdichte durch kleines Bauvolumen
- Maximaldrehzahlen bis 9000 min^{-1} (Option:12000 min^{-1})
- Volles Bemessungsdrehmoment auch im Stillstand dauernd verfügbar
- Keine thermische Beanspruchung der angekoppelten Mechanik durch gekühlten Flansch
- Niedriger Geräuschpegel
- Hohe Schutzart (IP65, Wellendurchtritt IP55)
- Hohe Rundlaufgüte

Anwendungsbereich

- Überall, wo extreme Umgebungsbedingungen wie hohe Temperatur, Staub, Schmutz oder aggressive Atmosphäre eine Luftkühlung nicht zulassen.
- In den Prozessen, wo die Umgebung thermisch nicht belastet werden darf.
- Fräsmaschinen mit Vollkapselung
- Hochbelastete Frässpindeln
- Gegenspindeln bei Drehmaschinen
- An Sondermaschinen, wenn prozessbedingt Kühlwasser vorhanden ist.

Kühlaggregate-Hersteller siehe „Flüssigkeitskühlung“.

Technische Daten

Motoren 1PH4	
Isolierung der Ständerwicklung [1] nach EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Wärmeklasse F für eine Kühlmittelzulauftemperatur bis +30 °C
Gebersystem, eingebaut	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 2048 S/R
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B35 (IM V15, IM V36)
Klemmenkasten-Anordnung (Blick auf AS) [2]	oben, um 4 x 90° drehbar
Klemmenkasten-Anschlussart • Motor • Motorgeber und Kaltleiter	 Klemmen im Klemmenkasten 12-/17-polige Rundbuchse (ohne Gegenstecker)
Lagerausführung auf AS [3]	Lagerung für Riemen- oder Kupplungsabtrieb
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Stufe R (reduziert)
Wellen- und Flanschgenauigkeit nach DIN 42955 (IEC 60072-1)	Toleranz N (normal)
Wellenende AS nach DIN 748	mit Passfeder und Passfedernut
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP65, am Wellenaustritt IP55
Farbanstrich	Anthrazit
Kühlmittelzulauftemperatur	Wegen Kondenswasserbildung empfehlen wir je nach Umgebungsbedingung eine Kühlmittelzulauftemperatur von etwa +30 °C.
Temperaturüberwachung	2 Temperatursensoren KTY 84 in der Ständerwicklung, davon 1 x Reserve
Schalldruckpegel nach DIN EN ISO 1680 (Toleranz +3 dB)	1PH4 10: 69 dB (A) 1PH4 13: 69 dB (A) 1PH4 16: 71 dB (A)

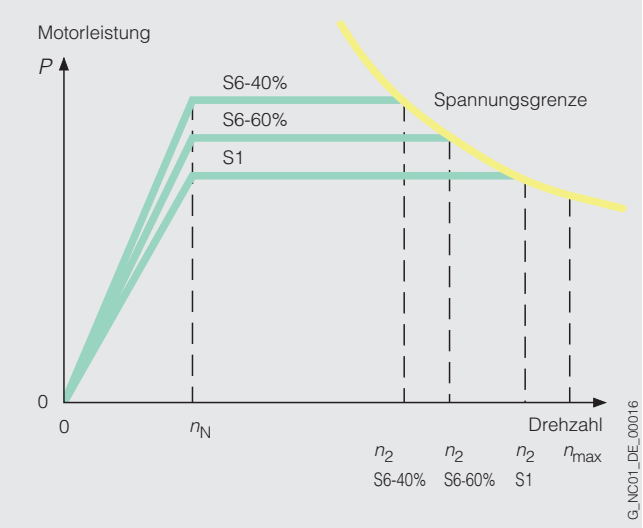
1)

Anschlussspannung des Umrichtersystems SIMODRIVE 611	
3 AC 400 V ±10% (d. h. $U_{ZK} \leq 600$ V)	3 AC 480 V +6%, -10% (d. h. $U_{ZK} = 680$ V)
Betrieb der Motoren 1PH4 möglich.	Betrieb der Motoren 1PH4 möglich.

2) AS ist die Motorvorderseite mit Welle. BS ist die Motorrückseite.

3) Zulässige Belastungen siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.

Kennlinien



Typisches Drehzahl-Leistungs-Diagramm für Drehstrommotoren [1])

Das Diagramm zeigt den für die Motoren 1PH4 typischen Zusammenhang zwischen Motordrehzahl und Antriebsleistung in den Betriebsarten nach IEC 60034-1:

S1: Dauerbetrieb

S6: Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung und einer relativen Einschaltdauer von 60% (S6-60%) bzw. 40% (S6-40%) bei einer maximalen Spieldauer von 10 min.

Motor	Bemes-sungs-drehzahl	Erzielbare Drehzahl bei Bemes-sungsleistung in der Betriebsart nach IEC 60034-1		
Typ	n_N	n_2 [2])		
		S1	S6-60%	S6-40%
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}
1PH4 103	1500	8600	7500	6500
1PH4 105	1500	8800	7600	6500
1PH4 107	1500	8600	7400	6400
1PH4 133	1500	8000	7400	6000
1PH4 135	1500	7400	6200	5500
1PH4 137	1500	6800	5800	5000
1PH4 138	1500	7800	6600	5800
1PH4 163	1500	6300	5200	4500
1PH4 167	1500	5200	4400	3800
1PH4 168	1500	6300	5300	4600

1) Weitere Informationen zur Projektierung siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.

2) Werte ergeben sich aus dem Drehzahl-Leistungs-Diagramm bei Verwendung einer geregelten Einspeisung. Bei Verwendung einer ungeregelten Einspeisung ist gemäß Projektierungsanleitung Motoren 1PH zu verfahren.

Motoren 1PH4 – Standardtyp
AH 100 bis AH 160

Auswahl-/Bestelldaten

Achshöhe AH	Bemes-sungs-drehzahl	Max. Dauerdrehzahl			Maximal-drehzahl [10]	L37 [9][10]	Bemessungsleistung bei Betriebsart nach IEC 60034-1			**Asynchronmotoren 1PH4 Wasserkühlung**
	n_N	$n_{S1\ cont.}$ [11]	$n_{S1\ cont.}$ [12]	$n_{S1\ cont.}$ [13]	n_{max}	n_{max}	P_N S1	S6-60%	S6-40%	Bestellnummer **Standardtyp**
	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	min^{-1}	kW	kW	kW	
100	1500	5600	6500	10000	9000	12000	7,5	8,75	10	**1PH4 103-4NF26**
							11	12,75	14,75	**1PH4 105-4NF26**
							14	16,25	18,75	**1PH4 107-4NF26**
132	1500	5200	6000	9250	8000	10000	15	18	21	**1PH4 133-4NF26**
							22	26,5	31	**1PH4 135-4NF26**
							27	32,5	38	**1PH4 137-4NF26**
							30	36	42	**1PH4 138-4NF26**
160	1500	4000	4500	7000	6500	8000	37	45	52,5	**1PH4 163-4NF26**
							46	55	65	**1PH4 167-4NF26**
							52	62,5	73	**1PH4 168-4NF26**

Optionen

	Kurzangabe
Lagerausführung (Blick auf AS) (Standard = Doppellager)	
• Einfachlager für Kupplung, Planetengetriebe oder für niedrige bis mäßige Querkräfte	**K00**
Schwingstärke nach EN 60034-14 (IEC 60034-14) (Standard = Schwingstärke Stufe R, Doppellagerung)	
• Stufe S bei Doppellagerung [1]	**K05** [2]
• Stufe S bei Einfachlagerung [1]	**K02** [2]
• Stufe SR bei Einfachlagerung [1]	**K03** [2]
Wellen- und Flanschgenauigkeit nach DIN 42955 (IEC 60072-1) (Standard = Toleranz N)	
• Toleranz R	**K04** [3]
Wellenende (AS) (Standard = Vollkeilwuchtung mit Passfedernut)	
• glatte Welle	**K42**
• Halbkeilwuchtung	**L69**
Wellendichtung (AS)	
• Radialwellendichtring, öldicht, IP65	**K18** [4]

	Kurzangabe
Getriebe [5][6]	
• Motor vorbereitet für den Anbau eines ZF-Schaltgetriebes 2LG43... (Bauformen IM B35 oder IM V15)	**K00**
Bremse [6]	
• mit angebauter Haltebremse auf AS	**G46**
Klemmenkasten-Anordnung (Blick auf AS) (Standard = oben)	
• seitlich rechts [6]	**K09**
• seitlich links [6]	**K10**
Drehen des Klemmenkastens um die eigene Achse	
• um 90°, Kabeleinführung von der A-Seite [7]	**K83**
• um 90°, Kabeleinführung von B-Seite [7]	**K84**
• um 180° [7]	**K85**
Drehzahl [8]	
• mit erhöhter Maximaldrehzahl	**L37**
Sonstiges	
• zweites Leistungsschild lose beigelegt	**K31**
Gebersystem	
• ohne Geber	**H30**

Bei der Bestellung von Optionen ist zusätzlich für jede gewünschte Ausführung eine Kurzangabe verschlüsselt anzugeben.
Kurzangaben dürfen nicht im Klartext auf der Bestellung wiederholt werden.

Beispielnummer **1PH4 1■ ■-4NF26-Z**

Kurzangabe(n) ■■■ + ■■■ + . . .

Auswahl-/Bestelldaten

Motortyp (Fortsetzung)	Bemes-sungs-dreh-moment	Trägheits-moment	Gewicht etwa	Bemessungsstrom bei Betriebsart nach IEC 60034-1			**SIMODRIVE 611 Leistungsmodul** Erforderlicher Bemessungsstrom	
	M_N	J	m	I_N			I_N	Bestellnummer
				S1	S6-60%	S6-40%	S1	
	Nm	kgm^2	kg	A	A	A		
1PH4 103-...	48	0,017	52	26	29	32	30	Bestelldaten siehe „Umrichter“
1PH4 105-...	70	0,024	67	38	42	47	45	
1PH4 107-...	90	0,031	80	46	52	58	60	
1PH4 133-...	95	0,046	90	55	65	74	60	
1PH4 135-...	140	0,071	112	73	86	99	85	
1PH4 137-...	170	0,085	130	85	100	114	85	
1PH4 138-...	190	0,097	150	102	119	136	120	
1PH4 163-...	235	0,17	175	107	125	142	120	
1PH4 167-...	293	0,206	210	120	138	158	120	
1PH4 168-...	331	0,22	240	148	173	197	200	

1) Optionen schließen sich gegenseitig aus.
2) Enthält die Option K04.
3) Erhöhte Wellengenauigkeit.
4) Nur sinnvoll, wenn gelegentliche Ölspritzer oder Ölnebel den Dichtring schmieren.
5) Schwingstärkestufen S, SR nicht möglich bei angebautem Getriebe. Für altes ZF-Getriebe 2LG42... ist die Kurzangabe K00 + G97 zu verwenden (Getriebeauswahl siehe „Getriebe“).
6) Optionen schließen sich gegenseitig aus.
7) Optionen schließen sich gegenseitig aus.
8) Ausführung für erhöhte Maximaldrehzahl enthält Schwingstärkestufe SR und Halbkeilwuchtung. Folgende Optionen sind nicht möglich:
   • ZF-Getriebeanbau vorbereitet
   • Wellendichtung.
9) Maximale Drehzahl bei Einsatz der Option L37 „erhöhte Maximaldrehzahl“.
10) Bei Durchlaufbetrieb (mit 30% n_{max}, 60% $^2/_3$ n_{max}, 10% Stillstand) für eine Spieldauer von 10 min. Wartungsintervalle für Motoren und Komponenten siehe Projektierungsanleitung Motoren 1PH.
11) Lagerausführung für Doppellager.
12) Lagerausführung für Einfachlager.
13) Lagerausführung für erhöhte Maximaldrehzahl.

Übersicht

Kühlaggregate-Hersteller

Für technische Auskünfte wenden Sie sich bitte an nachfolgende Ansprechpartner.

Es handelt sich hier um Fremderzeugnisse, deren grundsätzliche Eignung wir kennen. Selbstverständlich können auch gleichwertige Erzeugnisse anderer Hersteller verwendet werden. Unsere Empfehlungen sind als Hilfestellung, jedoch nicht als Vorschrift zu verstehen. Eine Gewährleistung für die Beschaffenheit von Fremderzeugnissen übernehmen wir nicht.

BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH

Ansprechpartner:
Herr Walker

Benzstraße 2
72649 Wolfschlugen
Tel.: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 0
Fax: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 30
E-Mail: info@bkw-kuema.de
Internet: www.bkw-kuema.de

Helmut Schimpke und Team Industriekühlanlagen GmbH + Co. KG

Ansprechpartner:
Herr Geerkens

Ginsterweg 25-27
42781 Haan
Tel.: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 0
Fax: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 99
Internet: www.schimpke.de

Hyfra Industriekühlanlagen

Ansprechpartner:
Herr Forberger

Industriestraße
56593 Krunkel
Tel.: +49 (0) 26 87 - 8 98 - 0
Fax: +49 (0) 26 87 - 8 98 - 25

KKT Kraus Industriekühlung GmbH

Ansprechpartner:
Herr Titschack

Mühllach 13a
90552 Röthenbach a. d. Pegnitz
Tel.: +49 (0) 911 - 953 33 - 40
Fax: +49 (0) 911 - 953 33 - 33
E-Mail: gtitschack@kkt-kraus.com

KKW Kulmbacher Klimageräte-Werk GmbH
Geschäftsbereich RIEDEL Kältetechnik

Ansprechpartner:
Herr Beitz

Am Goldenen Feld 18
95326 Kulmbach
Tel.: +49 (0) 92 21 - 7 09 - 5 55
Fax: +49 (0) 92 21 - 7 09 - 5 49
E-Mail: info@riedel-kkw.de

Pfannenberg GmbH

Ansprechpartner:
Herr Hille

Werner-Witt-Straße 1
21035 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 27
Fax: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 01
E-Mail: werner.hille@pfannenberg.com
Internet: www.pfannenberg.com

Zweigang-Schaltgetriebe für Motoren 1PH7/1PH4

Anwendungsbereich

Schaltgetriebe erhöhen das Antriebsdrehmoment bei niedrigen Motordrehzahlen und erweitern den vom Hauptspindelmotor angebotenen Bereich konstanter Leistung. Dadurch kann die Schnittleistung moderner Werkzeuge im gesamten Drehzahlbereich ausgenutzt werden.

Nutzen

Die Leistungsmerkmale der Zweigang-Schaltgetriebe für Motoren 1PH7/1PH4 sind:

- Antriebsleistung bis 100 kW
- Bereich konstanter Leistung an der Antriebsachse bis 1:24
- Geeignet für beide Drehrichtungen
- Motorachshöhen 100 bis 225
- Bauformen IM B35 und IM V15 (IM V36 auf Anfrage)

Durch die Anordnung des Schaltgetriebes außerhalb des Spindelkastens der Werkzeugmaschine ergeben sich folgende Vorteile:

- Gute Anpassung an die Werkzeugmaschine
- Geringe Geräuschentwicklung und kein Temperaturgang durch Getriebestufenräder im Spindelkasten
- Getrennte Schmiersysteme für die Hauptspindel (Fett) und das Schaltgetriebe (Öl)
- Getriebe-Wirkungsgrad > 95%
- Die Antriebsleistung kann anstatt über Keilriemen auch über ein Zahnrad (auf Anfrage) oder koaxial über eine Ausgleichskupplung vom Getriebeabtrieb übertragen werden.

Aufbau

Die Zweigang-Schaltgetriebe sind Planetengetriebe. Vom zentralen Sonnenrad wird die Leistung auf mehrere Planetenräder verteilt. Durch dieses Getriebesystem ergeben sich besonders kleine Abmessungen. Das Getriebe-Schaltelement, eine axial bewegte, verzahnte Schiebemuffe, ist formschlüssig.

Schaltstellung 1: Getriebeübersetzung $i1 = 4$
Schaltstellung 2: Getriebeübersetzung $i2 = 1$

Der Motor wird über eine Adapterplatte am Schaltgetriebe angeflanscht. Für den Anbau muss der Drehstrommotor entsprechend vorbereitet sein.

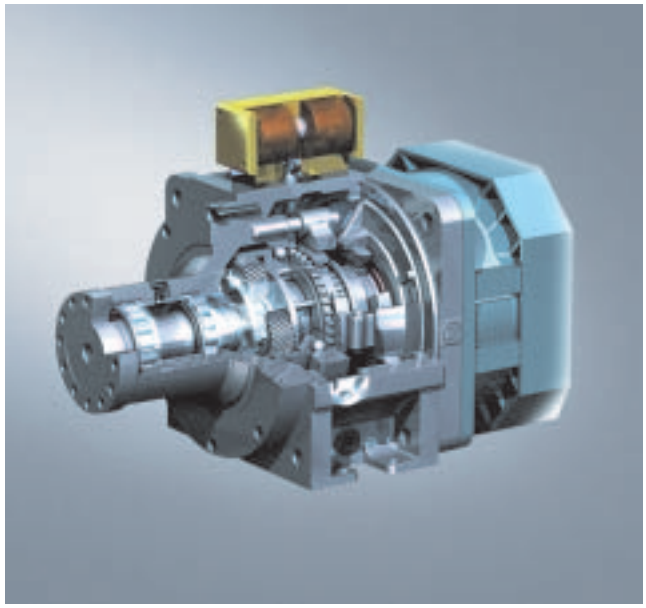
Ab Achshöhe 160 ist der Motor in den Bauformen IM B35 und IM V15 auf der B-Seite verspannungsfrei abzustützen.

Bei Einleitung von Querkräften auf das Getriebe sind diese vom Getriebe zu tragen und auf das Maschinenfundament zu übertragen.

Für alle 2K-Getriebe müssen die Motoren mit Passfeder vollkeilgewuchtet sein. Die Getriebe 2K 120, 2K 250, 2K 300 sind abgedichtet, so dass der Motorflansch in Standardausführung ausreichend gedichtet ist.

Vertikale Einbaulagen IM V15, IM V36 erfordern bei den Getrieben eine Umlaufschmierung.

In der Standardausführung haben die Schaltgetriebe bis 2K 300 ein Verdrehspiel von max. 30 Winkelminuten (am Getriebeabtrieb gemessen). Auf Anfrage sind verschiedene Sonderausführungen lieferbar, geeignet für Fräsbearbeitungen oder Bearbeitungen mit unterbrochenem Schnitt:
- Eingeengtes Spiel mit Sondermaßnahmen: max. 20'
- Eingeengtes Spiel für erhöhte Anforderungen: max. 15'



Schnitt durch ein Planetengetriebe

Die Antriebseinheit (Motor + Getriebe) wird in Schwingstärkestufe R nach EN 60034-14 (IEC 60034-14) geliefert. Das gilt auch, wenn der Motor in Schwingstärkestufe S bestellt wird.

Die Riemenscheibe [1]) soll als Topfscheibe ausgeführt werden. Zur Befestigung der Riemenscheibe hat die Getriebe-Abtriebswelle einen Flansch mit Außenzentrierung und Gewindebohrungen. Dadurch ist eine sichere Montage und Demontage der Riemenscheibe gewährleistet.

Motoren mit angebautem Planetengetriebe

Die Motoren 1PH können auch mit angeflanschtem Planetengetriebe geliefert werden. Die Motor-Getriebe-Einheit ist funktionsgeprüft. Die gesamte Antriebseinheit, d. h. Motor 1PH7 oder Motor 1PH4 mit angebautem ZF-Schaltgetriebe, kann bei Siemens direkt bestellt werden:

Siemens AG
Industrial Solutions and Services
Ansprechpartner: Hr. Britz

Im Schiffelland 10
D-66386 St. Ingbert

Telefax: +49 (0) 68 94 - 8 91 - 1 12
E-Mail: hans-peter.britz@siemens.com

Bei der Bestellung ist folgendes anzugeben:

Bestellbeispiel für 1PH4-Motor:
Motor komplett mit Getriebe
1PH4 133 - 4NF26 - Z
K00
2LG4 315 - 3FD11

Bestellbeispiel für 1PH7-Motor:
Motor komplett mit Getriebe
1PH7 186 - 2NE03 - 0BC2
2LG4 260 - 1JC21
1PH7 163 - 2NF03 - 0CC0
2LG4 320 - 3JD11

1) Nicht im Lieferumfang enthalten.

Zweigang-Schaltgetriebe für Motoren 1PH7/1PH4

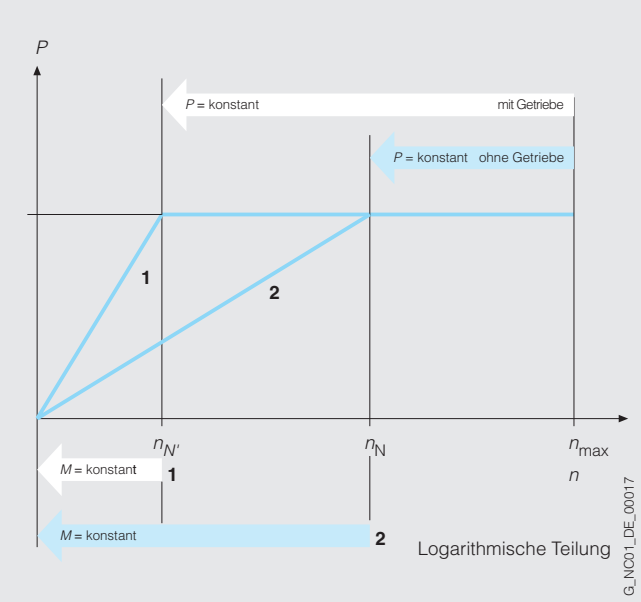
Technische Daten

Motor	Getriebe											
Achshöhe AH	ZF-Bez.	Typ	Zul. max. Drehzahl [2]	Zulässiges Bemessungsdrehmoment (S1-Betrieb)			Zulässiges Maximaldrehmoment (S6-60%-Betrieb)			Trägheitsmoment Getriebe		Gewicht Getriebe etwa
			Antrieb	Antrieb	Abtrieb $i = 1$	Abtrieb $i = 4$	Antrieb	Abtrieb $i = 1$	Abtrieb $i = 4$	Abtrieb $i = 1$	Abtrieb $i = 4$	
			n_{max}							J	J	m
			min^{-1}	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	kgm^2	kgm^2	kg
100	2K 120	2LG4 312-...	8000	120	120	480	140	140	560	0,0110	0,0114	30
132	2K 250	2LG4 315-...	6300	250	250	1000	400	400	1600	0,0270	0,0570	62
160	2K 300	2LG4 320-...	6300	300	300	1200	400	400	1600	0,0270	0,0570	70
180	2K 800	2LG4 250-...	5000	800	800	3200	900	900	3600	0,1956	0,1766	110
	2K 801	2LG4 260-...										
225	2K 802	2LG4 270-...	auf Anfrage									

Weitere verbindliche Technische Daten und Projektierungshinweise (z. B. Schmierung, Erwärmung, Beispiele) entnehmen Sie bitte dem Katalog No. 4161 750 002a von ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen). Bei Auslegung der kompletten Antriebseinheit (Motor mit Getriebe) sind die zulässigen Kenndaten von Motor und Getriebe zu berücksichtigen.

Bei den Motoren 1PH4168 oder 1PH7167-2NB ist z. B. das Bemessungsdrehmoment auf 300 Nm zu reduzieren. Bei Motoren der Achshöhe 132 ist zu beachten, dass die Drehzahl des Getriebes 2K 250 bei Tauchschmierung nur bis 6300 min^{-1} zugelassen ist.

Durch den Einsatz eines Schaltgetriebes kann der Bereich konstanter Leistung erheblich erweitert werden.



Drehzahl-Leistungs-Diagramm

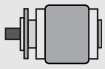
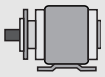
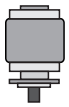
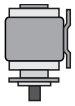
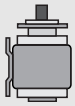
Legende:
n_N Bemessungsdrehzahl
$n_{N'}$ Bemessungsdrehzahl mit zweistufigem Schaltgetriebe
n_{max} Max. zulässige Drehzahl
P_N Bemessungsleistung und konstante Leistung des Motors im Drehzahlbereich von n_N bis n_{max} bzw. $n_{N'}$ bis n_{max}
M Drehmoment

Bauform für die gesamte Einheit	Abtriebsflansch Maß D_2 (siehe technische Dokumentation)	**Zweigang-Schaltgetriebe (Standardausführung)** [1] Getriebestufe $i_1 = 4$	
	mm	Bestellnummer	ZF-Bezeichnung
Für Motoren 1PH710./1PH410.			
IM B5, IM B35, IM V1, IM V15	100	**2LG4 312-3CC31**	2K 120
Für Motoren 1PH713./1PH413.			
IM B5, IM B35	118	**2LG4 315-3FD11**	2K 250
IM V1, IM V15	118	**2LG4 315-3FC11**	2K 250
Für Motoren 1PH716./1PH416.			
IM B35	130	**2LG4 320-3JD11**	2K 300
IM V15	130	**2LG4 320-3JC11**	2K 300
Für Motoren 1PH7184			
IM B35, IM V15	180	**2LG4 250-1JC11**	2K 800
Für Motoren 1PH7186			
IM B35, IM V15	180	**2LG4 260-1JC21**	2K 801

1) Besondere Ausführungen, wie z. B. Getriebe mit anderem Verdrehspiel oder Übersetzungen ($i = 3{,}17$ oder $i = 5{,}5$) sind auf Anfrage lieferbar.

2) Bei Getriebeölkühlung sind in der Getriebeübersetzung teilweise höhere Antriebsdrehzahlen zulässig (siehe ZF-Katalog).

Bauform

Bauform	Bezeichnung	Bauform	Bezeichnung	Bauform	Bezeichnung
	IM B3		IM B5 IM B14		IM B35
	IM V5		IM V1 IM V18		IM V15
	IM V6		IM V3 IM V19		IM V36

Schutzart

Die Schutzartbezeichnung nach EN 60034-5 und IEC 60034-5 wird mit Hilfe der beiden Buchstaben IP und zwei Ziffern beschrieben (z.B. IP64). Die zweite Ziffer der Schutzartbezeichnung steht für den Schutz vor Wasser, die erste Ziffer gibt den Schutz gegen Fremdkörper an.

Da in Werkzeugmaschinen und Transfermaschinen meist ölhaltige, kriechfähige und/oder aggressive Kühlschmiermittel eingesetzt werden, ist der Schutz gegen Wasser alleine nicht ausreichend. Die Schutzartbezeichnung ist hier nur als Richtwert zu betrachten. Aufgrund unserer jahrelangen praktischen Erfahrung verwenden wir Dichtsysteme, die die IEC-Vorgaben bei weitem übertreffen und den Beanspruchungen an der Werkzeugmaschine gewachsen sind.

Die Tabelle ist eine Entscheidungshilfe für die Auswahl der erforderlichen Schutzart bei Motoren. Bei Bauformen IM V3/IM V19 ist stehende Flüssigkeit am Flansch nur bei IP67/IP68 zulässig.

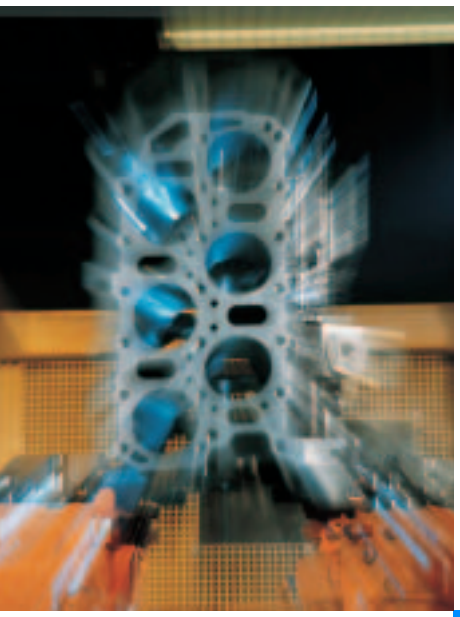
Flüssigkeiten Einwirkung	allg. Werkstattumgebung	Wasser allg. Kühlschmiermittel (95% Wasser, 5% Öl) Öl	Kriechöl; Petroleum; aggressive Kühlschmiermittel
trocken	IP64	–	–
mit Flüssigkeit angereicherte Umgebung	–	IP64	IP67 [1])
Sprühnebel	–	IP65	IP67
Spritzen	–	IP65	IP68
Strahl	–	IP67	IP68
Schwall, kurzzeitiges Eintauchen; ständiges Überfluten	–	IP67	IP68

1) Bei Trockenlauf am Wellenaustritt IP64.

Notizen

Messsysteme SIMODRIVE sensor

6



6/2 **Optoelektronische Anbaudrehgeber**
6/3 Inkrementalgeber
6/3 Absolutwertgeber
6/8 Montagezubehör

6/9 **Hohlwellenmesssystem SIMAG H2**

6/10 **Diagnosegerät**

Optoelektronische Anbaudrehgeber

Übersicht

SIMODRIVE sensor sind optoelektronische Anbaugeber zur Erfassung von Wegstrecken, Drehwinkeln oder Drehzahlen bei Maschinen. Sie sind einsetzbar in Verbindung mit numerischen Steuerungen, speicherprogrammierbaren Steuerungen, Antrieben und Positionsanzeigen z. B.:

- SINAMICS Antriebssystemen
- SIMOTION Motion Control Systemen
- SINUMERIK CNC-Steuerungen
- SIMATIC speicherprogrammierbaren Steuerungen
- SIMODRIVE und SIMOVERT MASTERDRIVES Antriebssystemen

Anwendungsbereich

Man unterscheidet zwischen inkrementalen und absoluten Messverfahren. Bei Inkrementalgebern ist nach jedem Netz-Aus eine Referenzpunktfahrt der Maschine notwendig, da die Lage in der Steuerung meist nicht gespeichert wird und Bewegungen der Maschine während Netz-Aus nicht erfasst werden.

Absolutwertgeber dagegen erfassen auch diese Bewegungen und liefern nach Netz-Ein die aktuelle Position. Referenzpunktfahren ist nicht notwendig.

Aufbau

Alle Geber sind in den Ausführungen Synchroflansch und Klemmflansch lieferbar. Geber mit Synchroflansch können mit 3 Spannpratzen an der Maschine befestigt werden. Eine Montage mit axialen Schrauben ist auch möglich. Angetrieben wird der Geber über eine steckbare Kupplung oder eine Federscheibenkupplung. Alternativ sind auch Riemenscheiben einsetzbar.

Die Spannungsversorgung der Geber ist DC 5 V oder wahlweise DC 10 V bis 30 V. Die Ausführung 10 V bis 30 V ermöglicht größere Leitungslängen. Die meisten Steuerungssysteme stellen die Spannungsversorgung direkt am Messkreisstecker zur Verfügung.

Bei den Drehgebern mit Leitung beträgt die Leitungslänge einschließlich Stecker 1 m.
Folgende Biegeradien bei der Leitung am Geber sind zu beachten:

Einmalige Biegung: ≥ 20 mm
Dauerbiegung: ≥ 75 mm

Optoelektronische Anbaudrehgeber Inkrementalgeber

Funktion

Diese Geber liefern je Umdrehung eine definierte Zahl von elektrischen Impulsen, die das Maß für den zurückgelegten Weg oder Winkel sind.

Inkrementalgeber arbeiten nach dem Prinzip der optoelektronischen Abtastung von Teilscheiben im Durchlichtverfahren. Lichtquelle ist eine Leuchtdiode (LED). Die bei drehender Geberwelle entstehende Hell-Dunkel-Modulation wird von Fotoelementen erfasst. Durch geeignete Anordnung der Strichmuster auf der mit der Welle verbundenen Teilscheibe und der feststehenden Blende liefern die Fotoelemente zwei zueinander um 90° versetzte Spursignale A und B sowie ein Referenzsignal R. Die Geberelektronik verstärkt diese Signale und formt sie in verschiedene Ausgangspegel um.

Als Ausgangspegel stehen zur Verfügung:

- RS 422-Differenzsignale (TTL)
  Bei RS 422-Gebern (TTL) kann durch Flankenauswertung die Auflösefeinheit vervierfacht werden.
- Analoge Signale sin/cos mit Pegel 1 V_{pp}
  Um eine noch feinere Auflösung zu erhalten, werden bei Gebern mit sinusförmigen Signalen diese in der übergeordneten Steuerung interpoliert.
- HTL (High Voltage Transistor Logic)
  Geber mit HTL-Schnittstelle sind für Applikationen mit digitalen Eingängen mit 24-V-Pegel ausgelegt.

Optoelektronische Anbaudrehgeber Absolutwertgeber

Funktion

Absolutwertgeber (Winkelcodierer) sind vom Abtastprinzip gleich aufgebaut wie Inkrementalgeber, besitzen jedoch eine größere Anzahl von Spuren. Bei beispielsweise 13 Spuren werden so bei Singleturngebern 2^{13} = 8192 Schritte codiert. Der verwendete Code ist ein einschrittiger Code (Gray Code). Dadurch können keine Abtastfehler entstehen.

Nach dem Einschalten der Maschine wird der Positionswert sofort an die Steuerung übertragen. Ein Referenzpunktfahren entfällt. Die Datenübertragung zwischen Geber und Steuerung erfolgt entweder über das Synchron Serielle Interface (SSI), über EnDat oder über PROFIBUS DP [1]).

SSI und EnDat haben Vorteile bei zeitkritischen Anwendungen. Bei Anlagen mit einer großen Anzahl von Gebern ist PROFIBUS DP durch reduzierten Verdrahtungsaufwand vorteilhafter.
Die Geber mit PROFIBUS DP sind parametrierbar und unterstützen den isochronen Mode mit Querverkehr.

Singleturngeber lösen eine Umdrehung (360° mechanisch) in eine bestimmte Anzahl von Schritten, z. B. 8192, auf. Jeder Position ist ein eindeutiges Codewort zugeordnet. Nach 360° wiederholen sich die Positionswerte wieder.

Multiturngeber erfassen zusätzlich zur absoluten Lage innerhalb einer Umdrehung auch die Anzahl der Umdrehungen. Hierzu werden weitere, über Getriebestufen mit der Geberwelle gekoppelte Codescheiben abgetastet. Bei der Auswertung von 12 weiteren Spuren lassen sich zusätzlich 2^{12} = 4096 Umdrehungen codieren.

1) Literatur zum PROFIBUS siehe „Dokumentation“.

Optoelektronische Anbaudrehgeber
Inkrementalgeber

Technische Daten

	Inkrementalgeber mit TTL (RS 422)	Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V_{pp}	Inkrementalgeber mit HTL	Doppelspur-Inkrementalgeber mit TTL (RS 422)
Betriebsspannung am Geber	DC 5 V ±10% oder DC 10 ... 30 V	DC 5 V ±10%	DC 10 ... 30 V	DC 5 V ±5%
Grenzfrequenz, typisch	–	≥ 180 kHz (-3 dB)	–	–
	–	≥ 450 kHz (-6 dB)	–	–
Abtastfrequenz, max.	300 kHz	–	300 kHz	Spur 1: 160 kHz Spur 2: 1 MHz
Stromaufnahme ohne Last, max.	150 mA			150 mA je Spur
Signalpegel	TTL (RS 422)	sinusförmig 1 V_{pp}	HTL U_H ≥ 21 V bei I_H = 20 mA@ 24 V U_L ≤ 2,8 V bei I_L = 20 mA@ 24 V	TTL (RS 422)
Ausgänge geschützt gegen Kurzschluss nach 0 V	ja	ja	ja	ja
Schaltzeit (10 ... 90%) (mit 1 m Leitung und empfohlener Eingangsschaltung)	Anstieg-/Abfallzeit t_+/t_- ≤ 50 ns	–	Anstieg-/Abfallzeit t_+/t_- ≤ 200 ns	Anstieg-/Abfallzeit t_+/t_- ≤ 100 ns
Phasenlage Signal A zu B min. Flankenabstand bei:	90	90 ±10°el.	90	90
• 1 MHz	–	–	–	≥ 0,125 µs (Spur 2)
• 300 kHz	≥ 0,45 µs	–	≥ 0,45 µs	–
• 160 kHz	–	–	–	≥ 0,8 µs (Spur 1)
Leitungslänge zur Folgeelektronik [1]), max.	100 m	150 m	100 m	100 m (bis 500 kHz) 50 m (bis 1 MHz)
LED-Ausfallüberwachung	Treiber hochohmig	–	Treiber hochohmig	–
Auflösung, max.	5000 S/R	2500 S/R	2500 S/R	Spur 1: 1024 S/R Spur 2: 9000 S/R
Genauigkeit (in Winkelsekunden)	±18° mech. × 3600/Strichzahl z			Spur 1: ±63 Spur 2: ±12
Drehzahl elektr., zul.	$(18 \times 10^6\ min^{-1})$/ Strichzahl	$(27 \times 10^6\ min^{-1})$/ Strichzahl (bei -6 dB)	$(18 \times 10^6\ min^{-1})$/ Strichzahl	Spur 1: 9000 min^{-1} Spur 2: 6500 min^{-1}
Drehzahl mech., max.	12000 min^{-1}			
Reibmoment	≤ 0,01 Nm (bei 20 °C)			
Anlaufdrehmoment	≤ 0,01 Nm (bei 20 °C)			
Wellenbelastbarkeit				
• n > 6000 min^{-1}	axial 10 N/radial 20 N am Wellenende			–
• n ≤ 6000 min^{-1}	axial 40 N/radial 60 N am Wellenende			axial 10 N/ radial 20 N am Wellenende
Winkelbeschleunigung, max.	>10^5 rad/s^2			
Trägheitsmoment des Rotors	1,45 × 10^{-6} kgm^2			20 × 10^{-6} kgm^2
Vibration (55 ... 2000 Hz) nach DIN IEC 68-2-6	≤ 300 m/s^2 für Geber mit Leitung ≤ 150 m/s^2 für Geber mit Flanschdose			
Schock (6 ms) nach DIN IEC 68-2-27	≤ 2000 m/s^2			
Betriebstemperatur, max.	+100 °C bei U_p = 5 V ±10% +70 °C bei U_p = 10 ... 30 V	+100 °C	+85 °C +100 °C bei U_p<15 V	+70 °C
Betriebstemperatur, min.	Flanschdose oder Leitung fest verlegt: -40 °C Leitung bewegt: -10 °C			-10 °C
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 ohne Welleneingang IP64 mit Welleneingang			
EMV	geprüft entsprechend den Richtlinien über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und den Vorschriften der EMV-Richtlinien (Fachgrundnormen)			
Gewicht, etwa	0,25 kg			0,7 kg
CE-Zeichen	ja			

1) Mit empfohlener Leitung und Eingangsschaltung der Folgeelektronik, max. zulässige Leitungslänge der auswertenden Baugruppe beachten.

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Inkrementalgeber mit RS 422-Schnittstelle (TTL)	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-2G■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-2E■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-2C■■■**
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-2H■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-2F■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-2D■■■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-2R■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-2P■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-2M■■■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-2S■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-2Q■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-2N■■■**
Auflösung	
500 S/R	**A 5 0**
1000 S/R	**B 0 0**
1024 S/R	**B 0 2**
1250 S/R	**B 2 5**
1500 S/R	**B 5 0**
2000 S/R	**C 0 0**
2048 S/R	**C 0 4**
2500 S/R	**C 5 0**
3600 S/R	**D 6 0**
5000 S/R	**F 0 0**
Inkrementalgeber mit analogen Signalen sin/cos 1 V_{pp}	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-3G■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-3E■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-3C■■■**
Auflösung	
1000 S/R	**B 0 0**
1024 S/R	**B 0 2**
2500 S/R	**C 5 0**

Benennung	Bestellnummer
Inkrementalgeber mit HTL-Schnittstelle	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-4H■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-4F■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-4D■■■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• Flanschdose axial	**6FX2 001-4S■■■**
• Flanschdose radial	**6FX2 001-4Q■■■**
• Leitung 1 m mit Stecker [1])	**6FX2 001-4N■■■**
Auflösung	
100 S/R	**A 1 0**
500 S/R	**A 5 0**
1000 S/R	**B 0 0**
2500 S/R	**C 5 0**
Doppelspur-Inkrementalgeber mit RS 422-Schnittstelle (TTL)	**6FX2 001-2UK00**
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• Leitung 1 m mit Stecker axial 2-fach Auflösung: 9000/1024 S/R	
Ersatzstecker mit Außengewinde für Geber (3 Stück)	
• 12-polig mit 12 Stiftkontakten für Inkrementalgeber mit RS 422, sin/cos 1 V_{pp}, HTL für Absolutwertgeber mit SSI	**6FX2 003-1CF12**

1) Universeller integrierter Kabelabgang für axiale und radiale Abgangsrichtung.

Optoelektronische Anbaudrehgeber
Absolutwertgeber

Technische Daten

	Absolutwertgeber mit SSI	Absolutwertgeber mit EnDat	Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP (EN 50170)
Betriebsspannung am Geber	DC 10 ... 30 V	DC 5 V ±10%	DC 10 ... 30 V
Stromaufnahme, etwa	250 mA Multiturn, 180 mA Singleturn		300 .. 100 mA (2,5 W)
Takteingang	Differenzleitungsempfänger nach EIA-Standard RS 485		
Datenausgang	Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS 485		
Kurzschlussfestigkeit	ja		
Übertragungsrate	100 kHz ... 1 MHz	100 kHz ... 2 MHz	12 Mbit/s
LED zur Bus-Diagnose	–	–	ja (grün/rot)
Drehzahl elektr., zul.	5000 min^{-1} bei ±1 bit Genauigkeit 10000 min^{-1} bei ±100 bit Genauigkeit		5800 min^{-1} bei ±1 bit Genauigkeit
Drehzahl mech., max.	12000 min^{-1} Singleturn 10000 min^{-1} Multiturn		12000 min^{-1} Singleturn 6000 min^{-1} Multiturn
Leitungslänge zur Folgeelektronik [1]) max.	50 m bis 1 MHz Takt 100 m bis 300 kHz Takt 400 m bis 100 kHz Takt	50 m bis 1 MHz Takt 150 m bis 300 kHz Takt –	100 m bis 12 Mbit/s 200 m bis 1,5 Mbit/s 1200 m bis 93,75 kbit/s
Teilnehmerzahl, max.	–	–	99
Anschluss	Flanschdose axial/radial		Klemmenleiste mit Adresswahlschalter und Busabschlusswiderstand in abnehmbarer Haube mit Kabelverschraubung (3 Stück) radial
Leitungsdurchmesser	–		6,5 ... 9 mm Haubendemontage ohne Busunterbrechung ist möglich
Auflösung	13 bit Singleturn (8192 Schritte) 25 bit Multiturn (8192 × 4096 Schritte)		13 bit Singleturn (8192 Schritte) 27 bit Multiturn (8192 × 16384 Schritte)
Telegrammlänge	13 bit Singleturn, ohne Parity 25 bit Multiturn, ohne Parity	gemäß EnDat-Spezifikation	–
Inkrementalspur	–	512 S/R, 1 V_{pp}	–
Codeart			
• Abtastung	Gray	Gray	Gray
• Übertragung	Gray, Tannenbaumformat	Binär	Binär
Parametrierbarkeit			
• Auflösung pro Umdrehung	–	–	beliebig 1 ... 8192
• Gesamtauflösung	–	–	beliebig 1 ... 16384
• Preset	–	–	ja
• Zählrichtung	ja	–	ja
• Geschwindigkeitssignal	–	–	ja
• Endschalter	–	–	ja, 2 Stück
• Taktsynchronität und Querverkehr nach DP V2	–	–	ja
Online-Parametrierung	–	–	ja
Busbelastung, etwa	–	–	20 µs pro Geber bei 12 Mbit/s
Zykluszeit	–	–	667 µs
Genauigkeit	±60 Winkelsekunden	±60 Winkelsekunden (Inkr.-Spur) geprüft nach DIN EN	±½ LSB
EMV	geprüft nach DIN EN 50081 und EN 50082		
Reibmoment	≤ 0,01 Nm (bei 20 °C)		
Anlaufdrehmoment	< 0,01 Nm (bei 20 °C)		
Wellenbelastbarkeit			
• $n > 6000$ min^{-1}	axial 10 N/radial 20 N am Wellenende		
• $n \leq 6000$ min^{-1}	axial 40 N/radial 60 N am Wellenende		
Winkelbeschleunigung, max.	10^5 rad/s^2		
Trägheitsmoment des Rotors	1,45 × 10^{-6} kgm^2		

1) Max. zulässige Leitungslänge der angeschlossenen Baugruppe beachten.

Technische Daten (Fortsetzung)

	Absolutwertgeber mit SSI	Absolutwertgeber mit EnDat	Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP (EN 50170)
Vibration (55 ... 2000 Hz) nach DIN IEC 68-2-6	≤ 100 m/s^2		
Schock (6 ms) nach DIN IEC 68-2-27	≤ 1000 m/s^2		
Betriebstemperatur, max.	+85 °C	+100 °C	+70 °C
Betriebstemperatur, min.	-40 °C	-40 °C	-40 °C
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 ohne Welleneingang IP64 mit Welleneingang		
Gewicht, etwa Singleturn/Multiturn	0,35 kg/0,35 kg		0,5 kg/0,7 kg
CE-Zeichen	ja	ja	ja
PROFIBUS-Zertifikat	–	–	ja
Unterstützte Profile	–	–	Class 1, Class 2

Auswahl-/Bestelldaten

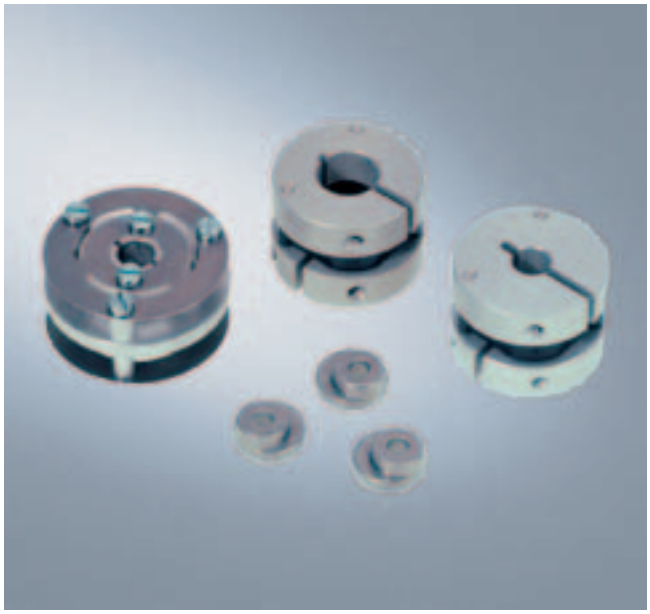
Benennung	Bestellnummer
Absolutwertgeber mit SSI	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• SSI mit Flanschdose axial	**6FX2 001-5HS ■ ■**
• SSI mit Flanschdose radial	**6FX2 001-5FS ■ ■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
Anschluss:	
• SSI mit Flanschdose axial	**6FX2 001-5SS ■ ■**
• SSI mit Flanschdose radial	**6FX2 001-5QS ■ ■**
Auflösung	**1 2**
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	**2 4**
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 4096 Umdrehungen (25 bit)	
Absolutwertgeber mit EnDat	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• EnDat mit Flanschdose axial	**6FX2 001-5HE ■ ■**
• EnDat mit Flanschdose radial	**6FX2 001-5FE ■ ■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 5 V	
Anschluss:	
• EnDat mit Flanschdose axial	**6FX2 001-5SE ■ ■**
• EnDat mit Flanschdose radial	**6FX2 001-5QE ■ ■**
Auflösung	**1 3**
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	**2 5**
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 4096 Umdrehungen (25 bit)	

Benennung	Bestellnummer
Absolutwertgeber mit PROFIBUS DP	
Synchroflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
• Anschluss radial	**6FX2 001-5FP ■ ■**
Klemmflansch und Spannungsversorgung DC 10 ... 30 V	
• Anschluss radial	**6FX2 001-5QP ■ ■**
Auflösung	**1 2**
• Singleturn 8192 Schritte/Umdrehung (13 bit)	**2 4**
• Multiturn 8192 Schritte/Umdrehung, 16384 Umdrehungen (27 bit)	
Benutzerhandbuch zur Inbetriebnahme und Parametrierung der PROFIBUS-Geber Sprachen: Deutsch/Englisch	**6SN1 197-0AB10-0YP3**
Ersatzstecker mit Außengewinde für Geber (3 Stück)	
• 12-polig mit 12 Stiftkontakten für Inkrementalgeber mit RS 422, sin/cos 1 V_{pp}, HTL für Absolutwertgeber mit SSI	**6FX2 003-1CF12**
• 17-polig mit 17 Stiftkontakten für Absolutwertgeber mit EnDat	**6FX2 003-1CF17**

6

Optoelektronische Anbaudrehgeber Montagezubehör

Übersicht



Spannpratzen/Kupplungen

Für die Drehgeber sind als Montagezubehör Spannpratzen und Kupplungen lieferbar. Die Spannpratzen dienen zur Befestigung der Geber mit Synchroflansch.

Gegenstecker

Für die Geber mit Flanschdose bzw. mit Leitung und Geberstecker ist ein Gegenstecker für Leitungsdurchmesser von 5,5 mm bis 12 mm lieferbar. Die Stecker mit 12 Kontakten passen für alle Inkrementalgeber sowie Absolutwertgeber mit SSI. Die Stecker mit 17 Kontakten passen für Geber mit EnDat.

Technische Daten

	Federscheiben-kupplung	Steckbare Kupplung
Übertragungsmoment, max.	0,8 Nm	0,7 Nm
Wellendurchmesser	6 mm beidseitig oder d_1 = 6 mm, d_2 = 5 mm	6 mm beidseitig oder 10 mm beidseitig
Mittenversatz der Wellen, max.	0,4 mm	0,5 mm
Axialversatz	±0,4 mm	±0,5 mm
Winkelabweichung der Wellen, max.	3°	1°
Drehsteife	150 Nm/rad	31 Nm/rad
Lateralfeldsteife	6 N/mm	10 N/mm
Massenträgheitsmoment	19 gcm^2	20 gcm^2
Drehzahl, max.	12000 min^{-1}	12000 min^{-1}
Betriebstemperatur		
• Maximal	+150 °C	+80 °C
• Minimal	-40 °C	-40 °C
Gewicht, etwa	16 g	20 g

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Spannpratze für Doppelspurgeber und Geber mit Synchroflansch (es werden 3 Stück benötigt)	**6FX2 001-7KP01**
Federscheibenkupplung Wellendurchmesser:	
• 6 mm/6 mm	**6FX2 001-7KF10**
• 6 mm/5 mm	**6FX2 001-7KF06**
Kupplung, steckbar Wellendurchmesser:	
• 6 mm/6 mm	**6FX2 001-7KS06**
• 10 mm/10 mm	**6FX2 001-7KS10**
Gegenstecker für die Flanschdose bzw. Geberstecker (3 Stück) Crimpausführung, Buchsenkontakte für Leitungsdurchmesser 5,5 ... 12 mm	
• 12-polig 12 Buchsenkontakte für Inkrementalgeber mit TTL, sin/cos 1 V_{pp}, HTL für Absolutwertgeber mit SSI	**6FX2 003-0CE12**
• 17-polig 17 Buchsenkontakte für Absolutwergeber mit EnDat	**6FX2 003-0CE17**

Anwendungsbereich

SIMAG H2 ist ein inkrementales Messsystem zur Erfassung von Drehwinkeln und Drehgeschwindigkeiten. Anwendungsbereich sind Hohlwellenapplikationen mit Direktantrieben 1FE1, 1PH2 sowie der Einsatz als autarker Spindelgeber. SIMAG H2 soll bei neuen Applikationen anstelle des Hohlwellenmesssystems SIZAG 2 eingesetzt werden.

Die elektrischen Signale und die Flanschdose sind kompatibel zu bestehenden Motormesssystemen ausgeführt. SIMAG H2 kann am Umrichtersystem SIMODRIVE 611 digital mit allen verfügbaren Regelungen als Motormesssystem oder als direktes Messsystem betrieben werden.

Aufbau

Das Messsystem SIMAG H2 besteht aus den 3 Komponenten:

- Messrad
- Abtastkopf mit Anschlussleitung
- Anschlusskit

Das Messrad trägt eine magnetische Teilung als Maßverkörperung. Je Außendurchmesser sind verschiedene Innendurchmesser verfügbar, wobei der Innendurchmesser nachträglich bearbeitet werden kann. Das Messrad wird mit der Wellenmutter befestigt, alternativ ist das Verschrauben gegen eine Wellenschulter (nicht bei allen Messvarianten) oder Schrumpfen möglich.

Der Abtastkopf tastet berührungslos die auf dem Messrad aufgebrachte Inkremental- und Referenzspur ab und verstärkt die Signale.

Der Anschluss erfolgt über eine am Abtastkopf befestigte Leitung. Das Leitungsende ist mit Kontakten und Isoliereinsatz vorkonfektioniert. Zur Montage kann der Isoliereinsatz in einer geraden oder einer gewinkelten Flanschdose fixiert werden. Für beengte Einbauverhältnisse wird der Geber auch mit offenen Aderenden angeboten.

Technische Daten

Hohlwellenmesssystem SIMAG H2		
Ausgangssignale	2 um 90° versetzte Spannungssignale 1 V_{pp} 1 Referenzsignal pro Geberumdrehung	
Betriebsspannung	DC 5 V ±5%	
Stromaufnahme, typisch	30 mA	
Auflösung	256 S/R	
Teilungsgenauigkeit Messrad	±72 Winkelsekunden bei Auflösung = 256 S/R	
Grenzdrehzahl	≤ 25000 min^{-1} bei 256 S/R	
Nennabstand Messrad - Abtastkopf	200 µm	
Betriebstemperaturbereich	-20 ... +120 °C	
Schockfestigkeit (11 ms)	1000 m/s^2	
Vibration (50 ... 2000 Hz)	200 m/s^2	
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 in montiertem Zustand	
Biegeradius der Leitungen der Kabelbaugruppe	Einmalige Biegung: ≥ 25 mm Mehrmalige Biegung: ≥ 60 mm	
Leitungslänge zum Umrichter, max.	50 m	
Maße (B x H x T), etwa Abtastkopf (montiert)	37 mm x 18 (+4) mm x 16 mm	
Messrad		
Innendurchmesser [1])	45^{H6} mm	60^{H6} mm
Außendurchmesser D_a	81,14 mm	
Dicke	15 mm	
Strichzahl	256	
Trägheitsmoment, etwa	4,0 x 10^{-4} kgm^2	3,0 x 10^{-4} kgm^2
Gewicht, etwa	0,4 kg	0,25 kg

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Abtastkopf inkremental 1 mm Polteilung, 1 V_{pp}	
• mit Steckereinsatz, mit Leitung 0,2 m	**6FX2 001-6AA12-1CA0**
• mit Steckereinsatz, mit Leitung 0,5 m	**6FX2 001-6AA12-1FA0**
• mit Steckereinsatz, mit Leitung 2,0 m	**6FX2 001-6AA12-3AA0**
• offene Aderenden, mit Leitung 1,0 m	**6FX2 001-6AA12-2AA5**
Messrad D_a 81,14 mm	
• Innendurchmesser 45^{H6} mm	**6FX2 001-6RB12-4EF0**
• Innendurchmesser 60^{H6} mm	**6FX2 001-6RB12-4GA0**
Anschlusskit für Isoliereinsatz	
• Flanschdose gerade	**6FX2 001-6FA12-0GA0**
• Flanschdose gewinkelt	**6FX2 001-6FA12-0WA0**
Ausbauwerkzeug für Isoliereinsatz der Flanschdose gerade oder gewinkelt	**6FX2 001-6FK12-0AA0**
Projektierungs-/ Montageanleitung	
• Deutsch	**6SN1 197-0AB31-0AP1**
• Englisch	**6SN1 197-0AB31-0BP1**

1) Die Innendurchmesser können nachgearbeitet werden (durch Ausdrehen bis max. 65 mm), siehe Projektierungs-/Montageanleitung.

Diagnosegerät

Übersicht

Das Diagnosegerät ermöglicht die Überprüfung von Gebern mit analogen Signalen sin/cos 1 V_{pp}. Es können die Signale, die Höhe der Signalamplituden und Offsetwerte überprüft sowie die Zuordnung des Nullsignals zur Inkrementalspur gemessen werden.

Das Gerät besitzt eine eigene Geberstromversorgung mit Überwachung. Dies ermöglicht eine Überprüfung des Gebersystems ohne zusätzliche externe Komponenten, wie z. B. Umrichter oder Steuerung.

Zum Anschluss von Einbaugebern an das Diagnosegerät können die konfektionierten Leitungen 6FX. 002-2CA31-.... bzw. 6FX. 002-2CA51-.... verwendet werden.

Technische Daten

Diagnosegerät	
Anschlussspannung	AC 230 V, 50/60 Hz
Eingänge	Gebersignalanschlüsse
Ausgänge	
• Geberstromversorgung	DC 5 ... 8 V je nach Gebertyp I_{max} = 250 mA
• Analogausgänge	Gebersignal A Gebersignal B Gebersignal R (= Nullimpuls) Offset vom Gebersignal A oder B
• Rechtecksignalausgänge	Gebersignal A und B rechteckgewandelt und logisch UND-verknüpft Gebersignal R (= Nullimpuls) rechteckgewandelt
Anzeigen	LED Messung gültig LED Geberstromversorgung

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Diagnosegerät	**6FX2 007-1AA00**

Verbindungstechnik
MOTION-CONNECT

7

7/2	Allgemeines
7/5	Leistungsleitungen
7/10	Signalleitungen
7/11	MPI-Leitungen
7/13	PROFIBUS-Leitungen für SIMODRIVE POSMO
7/14	Längenschlüssel

Hinweis:

Für Kanada und U.S.A. approbierte Produkte siehe „Anhang“.

Allgemeines

Übersicht

Die MOTION-CONNECT-Leitungen sind für den Einsatz bei den verschiedensten Bearbeitungs- und Produktionsmaschinen geeignet.

Die Leistungs- und Signalleitungen sind als Meterware und konfektioniert bestellbar.

MOTION-CONNECT besteht aus den Leitungsausführungen:

- **MOTION-CONNECT 500**, die Lösung für vorwiegend feste Verlegung.
- **MOTION-CONNECT 500 PLUS** ist schleppkettentauglich, beständig gegen mineralische Öle (ausgenommen sind Bio-Öle und Schneideöle) und deshalb besonders geeignet für Holzbearbeitungsmaschinen, Druckmaschinen und einfache Werkzeugmaschinen.
  Die aktuellen Signalleitungen MOTION-CONNECT 500 erfüllen bereits die Anforderungen der MOTION-CONNECT 500 PLUS, so dass bei den Signalleitungen kein neuer Typ notwendig ist.
- **MOTION-CONNECT 700**, die optimale Ergänzung zu Linearmotoren und für Maschinen mit hohen mechanischen Anforderungen.
- **MOTION-CONNECT 800** erfüllt alle Anforderungen für den Einsatz in Schleppketten bei Bearbeitungs- und Produktionsmaschinen.

Nutzen

Der Einsatz von konfektionierten Leitungen MOTION-CONNECT bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Hohe Qualität, daher Sicherheit bei einwandfreier Funktion
- Kosteneinsparungen bei Logistik, Konstruktion, Montage und im Einkauf
- Mängelhaftung durch Siemens
- Metergenaue Lieferung (Zwischenlängen auf Anfrage).

Anwendungsbereich

Bei der Festlegung von Leitungslängen für die in diesem Katalog beschriebenen Systeme und Anwendungen sind die angegebenen technisch zulässigen maximalen Leitungslängen einzuhalten. Bei Verwendung längerer Leitungen kann es zu Funktionsstörungen kommen.

Die Siemens AG übernimmt in diesem Fall keine Mängelhaftung für Übertragbarkeit der Signale oder der Leistung.

Die Leitungen sind nicht für die Verwendung im Freien bestimmt.

7

Technische Daten

Leitungen	MOTION-CONNECT 500 PLUS Typ 6FX5 1	MOTION-CONNECT 500 Typ 6FX5 0	MOTION-CONNECT 700 Typ 6FX7	MOTION-CONNECT 800 Typ 6FX8
Zulassungen				
Leistungs-/Signalleitungen				
• VDE [1]	ja	ja	ja	ja
• cUL oder UL/CSA	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90
• UL-CSA File Nr. [2]	ja	ja	ja	ja
Elektrische Daten nach DIN VDE 0472				
Bemessungsspannung				
• Leistungsleitung U_0/U - Versorgungsadern - Signaladern	600 V/1000 V 24 V (VDE) 1000 V (UL/CSA)	600 V/1000 V 24 V (VDE) 1000 V (UL/CSA)	600 V/1000 V 24 V (VDE) 1000 V (UL/CSA)	600 V/1000 V 24 V (VDE) 1000 V (UL/CSA)
• Signalleitung	–	30 V	30 V	30 V
Prüfspannung (eff)				
• Leistungsleitung - Versorgungsadern - Signaladern	4 kV 2 kV	4 kV 2 kV	4 kV 2 kV	4 kV 2 kV
• Signalleitung	–	500 V	500 V	500 V

1) Die jeweilige Registriernummer ist auf dem Leitungsmantel aufgedruckt (gilt nur für Leistungsleitungen).

2) Die File-Nummer ist auf dem Leitungsmantel aufgedruckt.

Technische Daten (Fortsetzung)

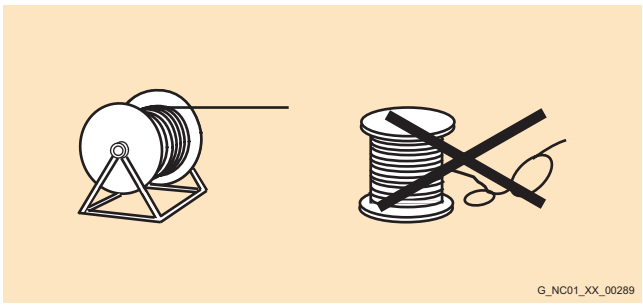
Leitungen	MOTION-CONNECT 500 PLUS Typ 6FX5 1	MOTION-CONNECT 500 Typ 6FX5 0	MOTION-CONNECT 700 Typ 6FX7	MOTION-CONNECT 800 Typ 6FX8
Betriebstemperatur				
an der Oberfläche				
• festverlegt	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C	-50 ... +80 °C	-50 ... +80 °C
• bewegt	0 ... +60 °C	0 ... +60 °C	-20 ... +60 °C	-20 ... +60 °C
Mechanische Daten				
Max. Zugbeanspruchung der Leistungs-/Signalleitungen				
• festverlegt	50 N/mm^2	50 N/mm^2	50 N/mm^2	50 N/mm^2
• bewegt	20 N/mm^2	20 N/mm^2	20 N/mm^2	20 N/mm^2
Kleinster Biegeradius				
• Leistungsleitung - festverlegt - bewegt	 5 x D_{max} siehe „Leistungsleitungen“	 5 x D_{max} siehe „Leistungsleitungen“	 4 x D_{max} siehe „Leistungsleitungen“	 6 x D_{max} siehe „Leistungsleitungen“
• Signalleitung, max. - festverlegt - bewegt	 – –	 60 mm 100 mm	 60 mm 95 mm	 60 mm 100 mm
Torsionsbeanspruchung	absolut 30°/m	absolut 30°/m	absolut 30°/m	absolut 30°/m
Biegungen				
• Leistungsleitungen - 1,5 ... 6 mm^2 - 10 ... 185 mm^2	 2 Mio. –	 100.000 100.000	 10 Mio. 10 Mio.	 10 Mio. 3 Mio.
• Signalleitungen	–	2 Mio.	10 Mio.	10 Mio.
Verfahrgeschwindigkeit				
• Leistungsleitungen - 1,5 ... 6 mm^2 - 10 ... 50 mm^2	 180 m/min –	 30 m/min 30 m/min	 200 m/min 200 m/min	 180 m/min 100 m/min
• Signalleitungen	–	180 m/min	200 m/min	180 m/min
Beschleunigung				
• Leistungsleitungen	5 m/s^2	2 m/s^2	30 m/s^2	5 m/s^2 (5 m) 10 m/s^2 (2,5 m)
• Signalleitungen	–	5 m/s^2	30 m/s^2	5 m/s^2 (5 m) 10 m/s^2 (2,5 m)
Chemische Daten				
Isolationsmaterial	FCKW-/silikonfrei	FCKW-/silikonfrei	FCKW-/halogen-/silikonfrei DIN 472 815/IEC 60754-1	FCKW-/halogen-/silikonfrei DIN 472 815/IEC 60754-1
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-1-1/-2-1 (nur Mineralöl)	VDE 0472, Teil 803 Prüfart B (nur Mineralöl)	VDE 0472, Teil 803 Prüfart B	VDE 0472, Teil 803 Prüfart B
Außenmantel	PVC	PVC	PUR, DIN VDE 0282, Teil 10	PUR, DIN VDE 0282, Teil 10
• Leistungsleitung	DESINA-Farbe orange RAL 2003	DESINA-Farbe orange RAL 2003	DESINA-Farbe orange RAL 2003	DESINA-Farbe orange RAL 2003
• Signalleitung	–	DESINA-Farbe grün RAL 6018	DESINA-Farbe grün RAL 6018	DESINA-Farbe grün RAL 6018
Flammhemmend	IEC 60332.1	IEC 60332.1	IEC 60332.1	IEC 60332.1

Die technischen Daten dieser Leitungen gelten nur für einfache Biegungen mit horizontalen Verfahrwegen bis 5 m.

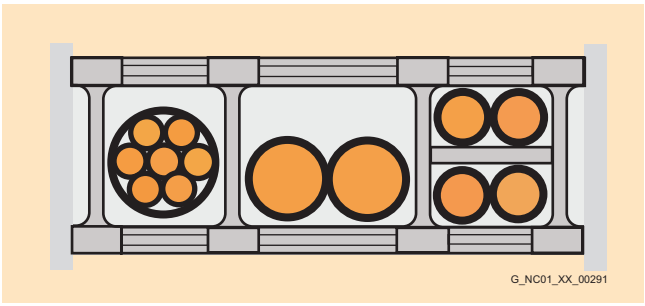
Schutzart der konfektionierten Leistungs- und Signalleitungen und deren Verlängerungsleitungen in geschlossenem und gestecktem Zustand: IP67

Allgemeines

Funktion



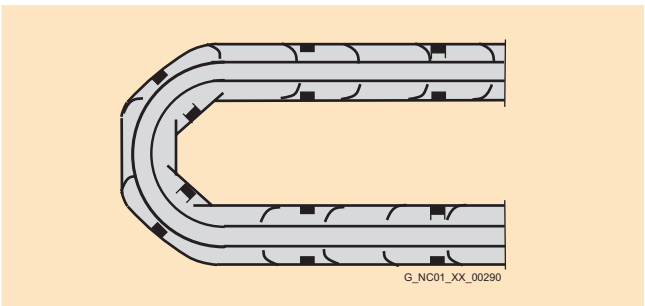
Die Entnahme der Leitungen von der Trommel muss drallfrei sein, d. h. die Leitungen müssen abgerollt werden und dürfen niemals über den Trommelflansch in Schlaufen abgehoben werden.



Um eine möglichst lange Lebensdauer der Schleppkette und der Leitungen zu erzielen, müssen in der Kette Leitungen mit unterschiedlichen Werkstoffen mit Trennstegen in der Schleppkette verlegt werden. Durch ein gleichmäßiges Befüllen der Stege muss sichergestellt sein, dass sich die Lage der Leitungen im Betrieb nicht verändert. Die Leitungen sollen entsprechend ihrer Gewichte und Abmessungen möglichst symmetrisch aufgeteilt werden. Leitungen mit stark unterschiedlichen Außendurchmessern sollten durch Stege getrennt sein.

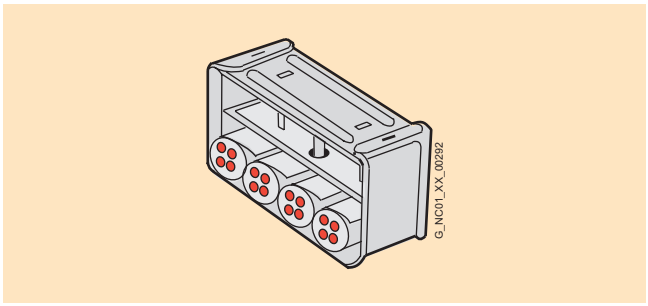
Beim Einbringen von konfektionierten Leitungen in die Schleppkette **nicht** am Stecker ziehen, sonst kann die Zugentlastung bzw. die Kabelklemmung beschädigt werden.

Die Leitungen dürfen in der Kette nicht befestigt werden. Sie müssen frei beweglich sein.



Insbesondere in den Krümmungsradien der Kette müssen sich die Leitungen ohne Zwang bewegen lassen. Die vorgegebenen minimalen Biegeradien dürfen nicht unterschritten werden.

Die Befestigungen der Leitungen sind an beiden Enden entsprechend weit von den Endpunkten der beweglichen Teile in eine „tote“ Zone zu legen.



MOTION-CONNECT-Leitungen sind in einer Schleppkette getestet. Dabei sind diese einseitig an den beweglichen Enden der Schleppkette mit einer Zugentlastung montiert, die ohne Quetschung des Leitungsaufbaus großflächig an der Manteloberfläche erfolgt.

Je nach Bauart der Anlage sind auf jeden Fall bei Verlegung der Leitungen die Montagehinweise des Schleppkettenherstellers immer zu beachten.

Hinweise:
Wenn z. B. konfektionierte Leitungen in einer Schleppkette verlegt werden und der Stecker hierbei die Montage verhindert, können vorkonfektionierte Leitungen auch ohne montierten Stecker geliefert werden (Signal- und Leistungsleitungen). Bei diesen Leitungen werden die Kontakte gecrimpt und das Steckergehäuse lose beigelegt. Nach der Leitungsverlegung montiert der Kunde das Steckergehäuse selbst.

Bei Verlegung der Leitungen müssen immer die Angaben des Schleppkettenherstellers beachtet werden.

MOTION-CONNECT-Leitungen sind für einen horizontalen Verfahrweg von maximal 5 m zugelassen.

Bei Schwingbeanspruchung und bei horizontalen oder vertikalen Kabeleinführungen empfehlen wir immer eine zusätzliche Befestigung der Leitung, wenn zwischen der Zugentlastung auf der Schleppkette und dem Anschluss am Motor ein Teil der Leitung frei hängt oder nicht geführt wird. Um zu verhindern, dass die Maschinenschwingungen auf die Stecker übertragen werden, soll die Befestigung der Leitung am bewegten Teil angeschlossen werden, wo auch der Motor montiert ist.

Übersicht

Über die Leistungsleitungen MOTION-CONNECT werden die Synchron- und Asynchronmotoren angeschlossen.

Die konfektionierten Leistungsleitungen MOTION-CONNECT bieten Ihnen hohe Qualität und daher Sicherheit bei einwandfreier Funktion.

Je nach Ausführung sind die Leistungsleitungen MOTION-CONNECT entweder einseitig oder beidseitig konfektioniert.

Hinweis:
Die maximale Länge der Leitungen (Basisleitungen und Verlängerungen) ist einzuhalten. Pro Unterbrechungsstelle verkürzt sich die gesamte maximal zulässige Länge um 2 Meter. Alle Leistungsleitungen sind auch mit gecrimpten Kontakten und lose beigelegtem Steckergehäuse auf Anfrage erhältlich.

Beigelegtes Steckergehäuse Motorseite
Bestellnummer 6FX. 042-5...-1...
Beigelegtes Steckergehäuse Modulseite
Bestellnummer 6FX. 012-5...-1...

Auswahl-/Bestelldaten

Leistungsleitungen MOTION-CONNECT ohne Bremsadern

Aderzahl x Querschnitt	Stecker-größe, motorseitig	**Konfektionierte Leitung für Motoren 1FT/1FK**	D_{max} 6FX50	D_{max} 6FX51	D_{max} 6FX8	**Leitung Meterware** [2] **für Motoren 1PH/1PM/1FE**	Gewicht (Meterware)			kleinster zul. Biegeradius [1]		
mm^2		Bestellnummer	mm	mm	mm	Bestellnummer	6FX50 kg/m	6FX51 kg/m	6FX8 kg/m	6FX50 mm	6FX51 mm	6FX8 mm
4x1,5	1 1,5	**6FX ■ ■ 02-5CA01-....** **6FX ■ ■ 02-5CA21-....**	8,4	10,1	10,4	**6FX ■ ■ 08-1BB11-....**	0,18	0,16	0,16	155	105	100
4x2,5	1 1,5	**6FX ■ ■ 02-5CA11-....** **6FX ■ ■ 02-5CA31-....**	10	11,5	12,1	**6FX ■ ■ 08-1BB21-....**	0,24	0,24	0,24	180	115	120
4x4	1,5	**6FX ■ ■ 02-5CA41-....**	11,4	13,3	13,2	**6FX ■ ■ 08-1BB31-....**	0,27	0,31	0,31	210	135	130
4x6	1,5	**6FX ■ ■ 02-5CA51-....**	13,6	15,5	16	**6FX ■ ■ 08-1BB41-....**	0,46	0,44	0,43	245	160	170
4x10	1,5 3	**6FX ■ 0 02-5CA61-....** **6FX ■ 0 02-5CA13-....**	20		19,4	**6FX ■ 0 08-1BB51-....**	0,73		0,63	360		210
4x16 4x25	3	**6FX ■ 0 02-5CA23-....** –	24,2 28		23,6	**6FX ■ 0 08-1BB61-....** **6FX 5 0 08-1BB25-....**	1,10 1,42		0,95	440 505		260
4x35 4x50 4x70		– – –	31,5 38 42,6			**6FX 5 0 08-1BB35-....** **6FX 5 0 08-1BB50-....** **6FX 5 0 08-1BB70-....**	1,87 3,42 4,12			570 685 770		
4x95 4x120 4x150 4x185		– – – –	51,7 56 63 66,2			**6FX 5 0 08-1BB05-....** **6FX 5 0 08-1BB12-....** **6FX 5 0 08-1BB15-....** **6FX 5 0 08-1BB18-....**	4,48 6,11 7,75 9,45			935 1010 1135 1195		

5 0	MOTION-CONNECT 500	**5 0**
5 1	MOTION-CONNECT 500 PLUS	**5 1**
8 0	MOTION-CONNECT 800	**8 0**

1) Gültig für Verlegung in der Schleppkette.

2) Leistungsleitungen ab 4 mm^2 können bis 100 m metergenau bestellt werden. Leistungsleitungen von 1,5 mm^2 und 2,5 mm^2 werden in 50 m-, 100-m-, 200-m- und 500-m-Ringen bzw. Einwegtrommeln geliefert.

Leistungsleitungen für Motoren

Auswahl-/Bestelldaten

Leistungsleitungen MOTION-CONNECT mit Bremsadern

Aderzahl x Querschnitt mm²	Stecker-größe, motor-seitig	Konfektionierte Leitung für Motoren 1FT/1FK Bestellnummer	D_{max} 6FX50 mm	D_{max} 6FX51 mm	D_{max} 6FX7 mm	D_{max} 6FX8 mm	Leitung Meterware [2] für Motoren 1PH Bestellnummer	Gewicht (Meterware) 6FX50 kg/m	6FX51 kg/m	6FX7 kg/m	6FX8 kg/m	kleinster zul. Biegeradius [1] 6FX50 mm	6FX51 mm	6FX7 mm	6FX8 mm
4×1,5+2×1,5	1	6FX ■ ■ 02-5DA01-....	10,8	13,1	14,0	12,9	6FX ■ ■ 08-1BA11-....	0,22	0,26	0,26	0,25	195	135	100	125
	1,5	6FX ■ ■ 02-5DA21-....													
4×2,5+2×1,5	1	6FX ■ ■ 02-5DA11-....	12,4	14,2	15,2	14,2	6FX ■ ■ 08-1BA21-....	0,28	0,32	0,33	0,31	225	145	110	140
	1,5	6FX ■ ■ 02-5DA31-....													
4×4 +2×1,5	1,5	6FX ■ ■ 02-5DA41-....	14	15,9	16,6	15,3	6FX ■ ■ 08-1BA31-....	0,36	0,40	0,43	0,40	255	160	120	150
4×6 +2×1,5	1,5	6FX ■ ■ 02-5DA51-....	16,1	16,9	18,3	17,8	6FX ■ ■ 08-1BA41-....	0,54	0,50	0,52	0,53	290	170	130	195
4×10 +2×1,5	1,5	6FX ■ 0 02-5DA61-....	21,7		23,5	20,8	6FX ■ 0 08-1BA51-....	0,75		0,79	0,74	395		165	230
	3	6FX 5 0 02-5DA13-....													
4×16 +2×1,5	3	6FX ■ 0 02-5DA23-....	25		26,1	24,7	6FX ■ 0 08-1BA61-....	1,10		1,06	1,10	450		185	275
4×25 +2×1,5	3	6FX ■ 0 02-5DA33-....	29,4		30,5	27,9	6FX ■ 0 08-1BA25-....	1,56		1,52	1,46	530		215	325
4×35 +2×1,5	3	6FX 5 0 02-5DA43-....	32,6			32,0	6FX 5 0 08-1BA35-....	2,01			2,10	590			380
		6FX 8 0 02-5DA43-....					6FX 8 0 08-1BA35-....								
4×50 +2×1,5	3	6FX 5 0 02-5DA53-....	38,0			35,8	6FX 5 0 08-1BA50-....	3,30			2,75	685			420
		6FX 8 0 02-5DA53-....					6FX 8 0 08-1BA50-....								

MOTION-CONNECT 500	5 0	MOTION-CONNECT 500	5 0
MOTION-CONNECT 500 PLUS	5 1	MOTION-CONNECT 500 PLUS	5 1
MOTION-CONNECT 700	7 0	MOTION-CONNECT 700	7 0
MOTION-CONNECT 800	8 0	MOTION-CONNECT 800	8 0

Konfektionierte Leistungsleitungen MOTION-CONNECT für Motoren 1PH7

Motor Typ	PG Typ	Aderzahl x Querschnitt mm²	Konfektionierte Leitung für Motoren 1PH7 Bestellnummer	Gewicht (Meterware) 6FX5 kg/m	6FX8 kg/m	kleinster zul. Biegeradius [1] 6FX5 mm	6FX8 mm
1PH710	PG29	4x10	6FX ■ 002-5CB10-....	0,73	0,63	20,0	19,4
		4x16	6FX ■ 002-5CB16-....	1,10	0,95	24,2	23,6
1PH713	PG36	4x16	6FX ■ 002-5CC16-....	1,10	0,95	24,2	23,6
		4x25	6FX 5 002-5CC25-....	1,42	–	28,0	–
		4x25	6FX 8 002-5DC25-....	–	1,46	–	27,9
		4x35	6FX 5 002-5CC35-....	1,87	–	31,5	–
		4x35	6FX 8 002-5DC35-....	–	2,10	–	32,0
1PH716	PG42	4x25	6FX 5 002-5CD25-....	1,42	–	28,0	–
		4x25	6FX 8 002-5DD25-....	–	1,46	–	27,9
		4x35	6FX 5 002-5CD35-....	1,87	–	31,5	–
		4x35	6FX 8 002-5DD35-....	–	2,10	–	32,0

MOTION-CONNECT 500	5
MOTION-CONNECT 800	8

Hinweis:

Motoren 1PH7 haben in der Regel keine Bremse und benötigen daher keine Leistungsleitungen mit Bremsadern.

Wird eine Bremse eingesetzt, ist diese durch eine separate Leitung über den Klemmenkasten zu versorgen.

Die Leistungsleitungen MOTION-CONNECT 800 in der Ausführung 25 mm² und 35 mm² gibt es nur mit Bremsadern.

1) Gültig für Verlegung in der Schleppkette.

2) Leistungsleitungen ab 4 mm² können bis 100 m metergenau bestellt werden. Leistungsleitungen von 1,5 mm² und 2,5 mm² werden in 50 m-, 100-m-, 200-m- und 500-m-Ringen bzw. Einwegtrommeln geliefert.

Auswahl-/Bestelldaten

Leistungsleitungen MOTION-CONNECT für SIMODRIVE POSMO CD/CA/SI

Aderzahl x Querschnitt	Stecker-ausführung	**Konfektionierte Leitung für SIMODRIVE POSMO CD/CA/SI**	D_{max}	Gewicht (Meter-ware)	kleinster zul. Biege-radius [1]	Modulseite		Motorseite
mm^2		Bestellnummer	mm	kg/m	mm			
4x1,5+2x1,5		**6FX1 002-5DA01-....**	12,9	0,25	125	Stecker abgewinkelt mit Stiftkontakten		Stecker gerade mit Buchsenkontakten
4x2,5+2x1,5		**6FX1 002-5DA02-....**	14,2	0,31	140			
4x4 +2x1,5		**6FX1 002-5DA03-....**	15,3	0,40	150	Stecker gerade mit Stiftkontakten		Stecker gerade mit Buchsenkontakten
4x6 +2x1,5		**6FX1 002-5DA05-....**	17,8	0,53	195			
		6FX1 002-5DA15-....				Stecker abgewinkelt mit Stiftkontakten		Stecker abgewinkelt m. Buchsenkontakten
4x6		**6FX1 002-5CA16-....**	16	0,43	170			
4x4		**6FX1 002-5CA23-....**	13,2	0,31	130	Stecker abgewinkelt mit Stiftkontakten		Offene Aderenden
4x6 +2x1,5		**6FX1 002-5DA25-....**	17,8	0,53	195			
4x1,5		**6FX1 002-5CA31-....**	10,4	0,16	100	Stecker gerade mit Stiftkontakten		Stecker abgewinkelt mit Buchsenkontakten
4x2,5		**6FX1 002-5CA32-....**	12,1	0,24	120			
4x6 +2x1,5		**6FX1 002-5DA35-....**	17,8	0,53	195	Offene Aderenden		Stecker gerade mit Buchsenkontakten
		6FX1 002-5DA45-....						
		6FX1 002-5DA55-....				Offene Aderenden		Stecker abgewinkelt m. Buchsenkontakten
		6FX1 002-5DA65-....						
		6FX1 002-5DA75-....						
		6FX1 002-5DA85-....						

*Leistungsleitungen MOTION-CONNECT für SIMODRIVE POSMO A UL STYLE No. 2570 80 °C 600 V; CSA AWM A*B II FT1*

Aderzahl x Querschnitt	**Leitung Meterware für SIMODRIVE POSMO A**	D_{max}	Lieferform Ring	Gewicht (Meter-ware)
mm^2	Bestellnummer	mm	m	kg/m
2x4	**6FX5 008-5FA00-1FA0**	10,7	50	0,176

Verlängerungssatz „getrennte Variante“ in Ausführung MOTION-CONNECT 800 für SIMODRIVE POSMO A 300 W (in Vorbereitung)

Konfektionierte Leistungs- und Signalleitung für die Trennung von Antriebseinheit und Motor bei SIMODRIVE POSMO A 300 W

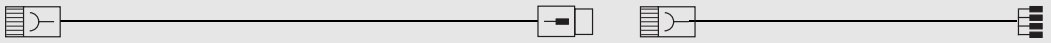
Abgangsrichtung Seite	Bestellnummer	Länge m
A	**6FX8 002-6AA00-1AB0**	1
A	**6FX8 002-6AA00-1AD0**	3
A	**6FX8 002-6AA00-1AF0**	5
B	**6FX8 002-6AA10-1AB0**	1
B	**6FX8 002-6AA10-1AD0**	3
B	**6FX8 002-6AA10-1AF0**	5

1) Gültig für Verlegung in der Schleppkette.

Leistungsleitungen – Verlängerungen

Auswahl-/Bestelldaten

Leistungsleitung – Verlängerung für Motoren 1FT/1FK



Aderzahl x Querschnitt mm²	Steckergröße	**Verlängerungen** Bestellnummer	Steckergröße	**Basisleitungen** Bestellnummer
4x1,5	1	**6FX ■ 002-5 ■ A05-....**	1	**6FX ■ 002-5 ■ A01-....**
4x2,5	1	**6FX ■ 002-5 ■ A15-....**	1	**6FX ■ 002-5 ■ A11-....**
4x1,5	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A28-....**	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A21-....**
4x2,5	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A38-....**	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A31-....**
4x4	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A48-....**	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A41-....**
4x6	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A58-....**	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A51-....**
4x10	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A68-....**	1,5	**6FX ■ 002-5 ■ A61-....**
4x10	3	**6FX ■ 002-5 ■ X18-....**	3	**6FX ■ 002-5 ■ A13-....**
4x16	3	**6FX ■ 002-5 ■ X28-....**	3	**6FX ■ 002-5 ■ A23-....**
4x25	3	**6FX ■ 002-5 D X38-....**	3	**6FX ■ 002-5 D A33-....**
4x35	3 3	**6FX 5 002-5 D X48-....** **6FX 8 002-5 D X48-....**	3 3	**6FX 5 002-5 D A43-....** **6FX 8 002-5 D A43-....**
4x50	3 3	**6FX 5 002-5 D X58-....** **6FX 8 002-5 D X58-....**	3 3	**6FX 5 002-5 D A53-....** **6FX 8 002-5 D A53-....**

MOTION-CONNECT 500 MOTION-CONNECT 700 [1]) MOTION-CONNECT 800	**5** **7** **8**			**5** **7** **8**	
ohne Bremsadern mit Bremsadern		**C** **D**			**C** **D**

1) MOTION-CONNECT 700 nur in Ausführung „mit Bremsadern“.

Leistungsleitungen Durchführungen/Erdung

Übersicht

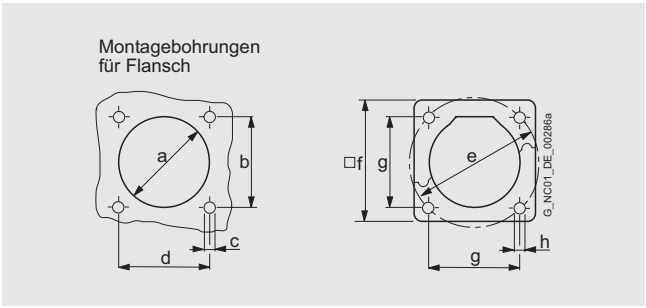
Flanschmontage

Flansche werden zur Durchführung bzw. zur Befestigung von Steckern in Schaltschränken verwendet. Ein Flansch kann sowohl auf Steckern mit Überwurfmutter als auch mit Außengewinde nachträglich montiert werden, ausgenommen Winkelstecker.

HF (Hochfrequenz)-Schelle

Um die Funktionalität „Erdung“ sicherzustellen gibt es optional eine Erdungsschelle in Verbindung mit den Flanschen zur großflächigen Ableitung von hochfrequenten Störungen.

Maßzeichnungen



Maße in mm

Größe 1	Größe 1,5	Größe 3
a = Ø 27,8	a = Ø 46	a = Ø 65
b = 28,3	b = 42,4	b = 75
c = M3(4x)	c = M4(4x)	c = M4(4x)
d = 28,3	d = 42,4	d = 75
e = Ø 40	e = Ø 60	e = Ø 63
f = 35	f = 55	f = 85
g = 28,3	g = 42,4	g = 75
h = Ø 3,2	h = Ø 4,4	h = Ø 4,5

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Flansche für:	
• Steckergröße 1	**6FX2 003-7BX00**
• Steckergröße 1,5	**6FX2 003-7CX00**
• Steckergröße 3	**6FX2 003-7AX00**
HF-Schelle für:	
• Leistungsstecker Gr. 1	**6FX2 003-7FX00**
• Leistungsstecker Gr. 1,5	**6FX2 003-7GX00**
• Leistungsstecker Gr. 3	nicht erforderlich

Leistungsleitungen Strombelastbarkeit/Korrekturfaktoren

Übersicht

Strombelastbarkeit (I_z) von PVC-isolierten Kupferleitern gemäß IEC 60204-1: 1997 ++ Corrigendum 1998

Die Strombelastbarkeit (I_z) PVC-isolierter Leiter entspricht der IEC 60204-1 für Verlegeart C unter Dauerbetriebsbedingungen und ist in der Tabelle in Bezug auf eine Umgebungstemperatur der Luft von +40 °C angegeben. Für andere Umgebungstemperaturen muss der Anwender die Werte mit den Faktoren der Tabelle „Korrekturfaktoren“ berichtigen. PUR-Leitungen unterliegen auch dieser Norm.

Querschnitt	Strombelastbarkeit (I_z) [A] bei Verlegearten (siehe C 1.2)			
mm^2	B1	B2	C	E
0,75	7,6	–	–	–
1,0	10,4	9,6	11,7	11,5
1,5	13,5	12,2	15,2	16,1
2,5	18,3	16,5	21	22
4	25	23	28	30
6	32	29	36	37
10	44	40	50	52
16	60	53	66	70
25	77	67	84	88
35	97	83	104	114
50	–	–	123	123
70	–	–	155	155
95	–	–	192	192
120	–	–	221	221
150	–	–	234	262
185	–	–	267	300
Elektronik (Paare)				
0,2	–	–	4,0	4,0
0,3	–	–	5,0	5,0
0,5	–	–	7,1	7,1
0,75	–	–	9,1	9,1

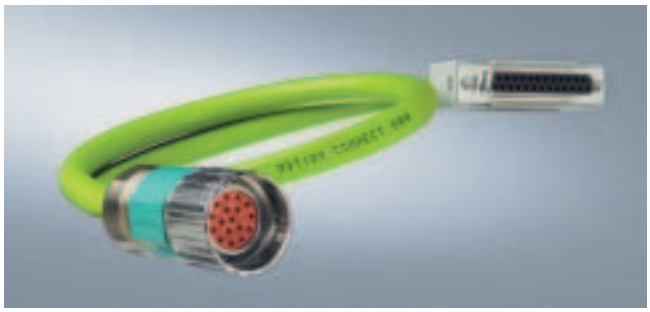
Korrekturfaktoren

Umgebungstemperatur der Luft	Korrekturfaktor
°C	
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

Hinweis:

Die Korrekturfaktoren sind IEC 60364-5-523, Tabelle 52-D1 entnommen.

Übersicht



Über die Signalleitungen MOTION-CONNECT können die Geber der Synchron- und Asynchronmotoren mit dem Umrichtersystem verbunden werden.

Die konfektionierten Signalleitungen MOTION-CONNECT bieten Ihnen hohe Qualität und daher Sicherheit bei einwandfreier Funktion. Je nach Ausführung sind Signalleitungen MOTION-CONNECT entweder einseitig oder beidseitig konfektioniert.

Hinweis:
Die maximale Länge der Leitungen (Basisleitungen und Verlängerungen) ist einzuhalten. Pro Unterbrechungsstelle verkürzt sich die gesamte maximal zulässige Länge um 2 Meter. Alle Signalleitungen sind auch mit gecrimpten Kontakten und lose beigelegtem Steckergehäuse auf Anfrage erhältlich.

Beigelegtes Steckergehäuse Motorseite
Bestellnummer: 6FX. 042-2...-....
Beigelegtes Steckergehäuse Modulseite
Bestellnummer: 6FX. 012-2...-....

Auswahl-/Bestelldaten

Signalleitungen – Verlängerungen

Sub-D	Sub-D
Verlängerungen Bestellnummer	**Basisleitungen** Bestellnummer
6FX ■ 002-2AD04-.... **6FX ■ 002-2CB54-....**	**6FX ■ 002-2AD00-....** **6FX ■ 002-2CA11-....**
6FX ■ 002-2CA34-.... **6FX ■ 002-2CB54-....**	**6FX ■ 002-2CA31-....** **6FX ■ 002-2CC11-....**
6FX ■ 002-2CB54-.... **6FX ■ 002-2CB54-....**	**6FX 5 002-2CD01-....** **6FX 8 002-2CD01-....**
6FX ■ 002-2CF04-.... **6FX ■ 002-2CB54-....**	**6FX ■ 002-2CF02-....** **6FX ■ 002-2CG00-....**
6FX ■ 002-2AD04-.... **6FX ■ 002-2EQ14-....**	**6FX ■ 002-2CH00-....** **6FX ■ 002-2EQ10-....**

5	MOTION-CONNECT 500
7	MOTION-CONNECT 700
8	MOTION-CONNECT 800

Sub-D	Sub-D
Verlängerung Bestellnummer	**Basisleitung** Bestellnummer
6FX 8 002-2CA41-....	**6FX 8 002-2CA21-....**

Die dargestellten Kombinationen von Signalleitungsverlängerungen sind nur als Beispiel zu verstehen.

Übersicht

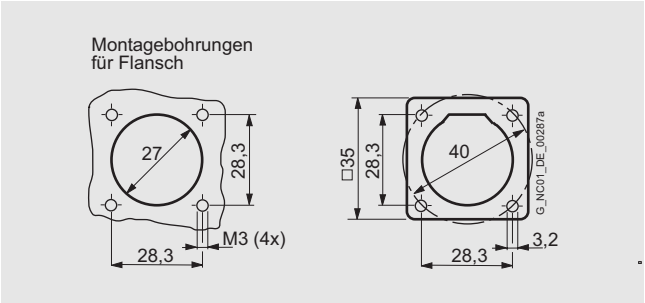
Flanschmontage

Flansche werden zur Durchführung bzw. zur Befestigung von Steckern, z. B. in Schaltschränken verwendet. Ein Flansch kann sowohl auf Steckern mit Überwurfmutter als auch mit Außengewinde nachträglich montiert werden, ausgenommen Winkelstecker.

HF (Hochfrequenz)-Schelle

Um die Funktionalität „Erdung“ sicherzustellen gibt es optional eine Erdungsschelle in Verbindung mit den Flanschen zur großflächigen Ableitung von hochfrequenten Störungen.

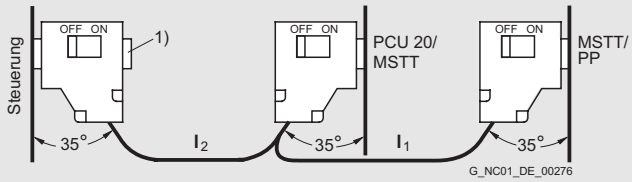
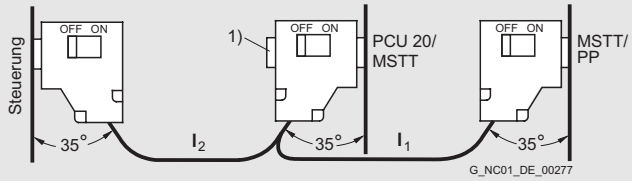
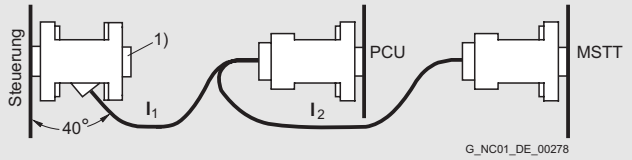
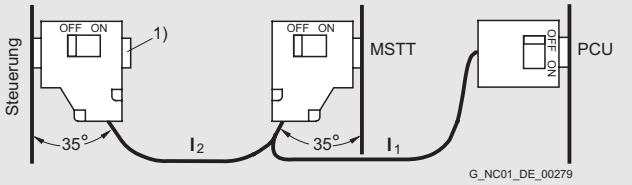
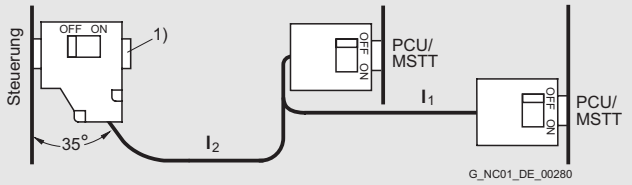
Maßzeichnungen



Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Flansch für Signalstecker	**6FX2 003-7DX00**
HF-Schelle für alle Signalstecker	**6FX2 003-7FX00**

Auswahl-/Bestelldaten

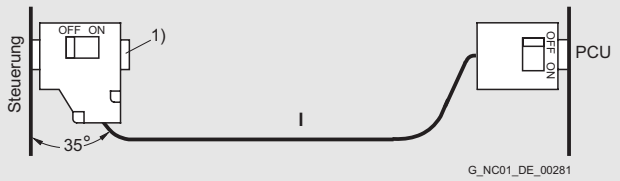
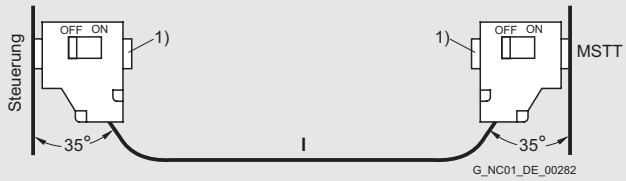
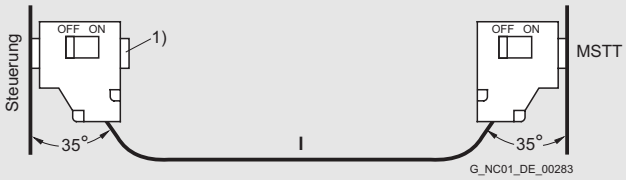
Benennung	Bestellnummer	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l_2 (nicht für PCU 50/PCU 70) mit 3 Steckern • schleppfähig • nicht schleppfähig **Länge l_1:** 1 m **Länge l_2:** variabel	**6FX2 002-4EA02-....** **6FX2 002-4EA01-....**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l_2 (nicht für PCU 50/PCU 70) mit 3 Steckern • schleppfähig **Länge l_1:** 3 m **Länge l_2:** variabel	**6FX2 002-4EA06-....**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit fester Länge l_2 = 1 m (nicht für PCU 50/PCU 70) mit 3 Steckern • nicht schleppfähig **Länge l_1:** 5 m 10 m **Länge l_2:** 1 m	**6FX2 002-4EA04-1AF0** **6FX2 002-4EA04-1BA0**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l_2 mit 3 Steckern • schleppfähig • nicht schleppfähig **Länge l_1:** 1 m **Länge l_2:** variabel	**6FX2 002-4EA80-....** **6FX2 002-4EA00-....**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l_2 mit 3 Steckern • schleppfähig **Länge l_1:** 1 m **Länge l_2:** variabel	**6FX2 002-4EA70-....**	

MSTT Maschinensteuertafel
PP Pushbutton Panel
OFF ON Abschlusswiderstände abschaltbar

1) Anschlussbuchse für PG bzw. weitere Geräte.

MPI-Leitungen – konfektioniert

Auswahl-/Bestelldaten (Fortsetzung)

Benennung	Bestellnummer	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l mit 2 Steckern • schleppfähig • nicht schleppfähig	**6FX2 002-4EA88-....** **6FX2 002-4EA08-....**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l mit 2 Steckern • schleppfähig • nicht schleppfähig	**6FX2 002-4EA87-....** **6FX2 002-4EA17-....**	
MPI-Busleitung konfektioniert mit variabler Länge l mit 2 Steckern • nicht schleppfähig	**6FX2 002-4EA07-....**	

MSTT Maschinensteuertafel
PP Pushbutton Panel
OFF ON Abschlusswiderstände abschaltbar

7

MPI-/PROFIBUS-Leitungen Meterware und Stecker

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Stecker ohne Programmiergerät-Anschluss nur für konfektionierte MPI-Leitungen 6FX2 002-4....	
• Leitungsabgang 35°	**6FX2 003-0AA02**
Stecker mit Programmiergerät-Anschluss nur für konfektionierte MPI-Leitungen 6FX2 002-4....	
• Leitungsabgang 35°	**6FX2 003-0AA03**

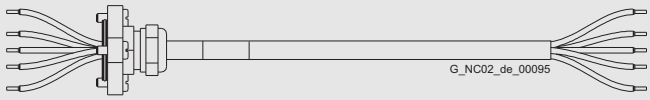
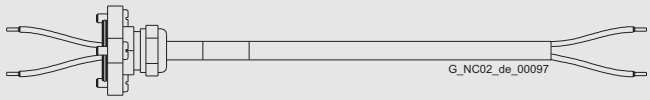
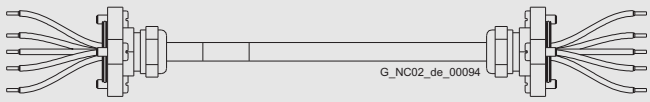
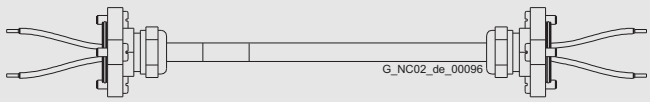
Weitere Informationen

Weitere Informationen zu PROFIBUS-Leitungen finden Sie im Katalog IK PI „Industrielle Kommunikation und Feldgeräte“ im Teil PROFIBUS unter Elektrische Netze.

1) Anschlussbuchse für PG bzw. weitere Geräte.

PROFIBUS-Leitungen für SIMODRIVE POSMO konfektioniert – schleppfähig

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer	
PROFIBUS DP-IN		
• 5-adrig mit Flansch auf Motorseite	**6FX1 002-1AA01-....**	
• 2-adrig mit Flansch auf Motorseite	**6FX1 002-4EA01-....**	
PROFIBUS DP-OUT		
• 5-adrig mit Flansch beidseitig	**6FX1 002-1AA00-....**	
• 2-adrig mit Flansch beidseitig	**6FX1 002-4EA00-....**	

Längenschlüssel

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer				
Leitungen, konfektioniert	**6FX. ...-.....-**	■	■	■	**0**
Längenschlüssel:					
0 m		**1**			
100 m		**2**			
200 m		**3**			
300 m		**4**			
0 m			**A**		
10 m			**B**		
20 m			**C**		
30 m			**D**		
40 m			**E**		
50 m			**F**		
60 m			**G**		
70 m			**H**		
80 m			**J**		
90 m			**K**		
0 m				**A**	
1 m				**B**	
2 m				**C**	
3 m				**D**	
4 m				**E**	
5 m				**F**	
6 m				**G**	
7 m				**H**	
8 m				**J**	
9 m				**K**	
Beispiele:	1,0 m:	1	A	B	0
	2,0 m:	1	A	C	0
	8,0 m:	1	A	J	0
	299,0 m:	3	K	K	0

Auswahl-/Bestelldaten

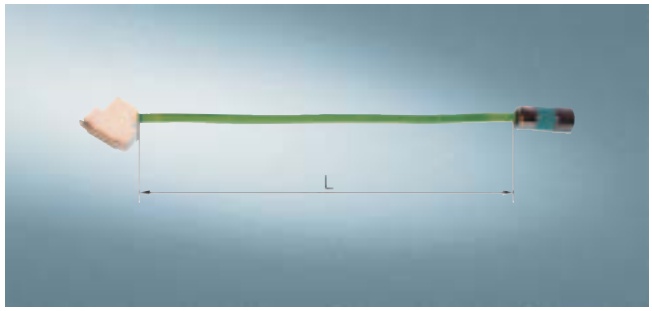
Benennung	Bestellnummer
Leistungs-/Signalleitungen Meterware [1]	
• 50 m	**6FX. 008-.....-1FA0**
• 100 m	**6FX. 008-.....-2AA0**
• 200 m	**6FX. 008-.....-3AA0**
• 500 m	**6FX. 008-.....-6AA0**

Weitere Info

Feste Länge für Signalleitungen 6FX. 002-.....-1...

Bestellnummer				Länge in m						
				1	1,5	2	3	5	7	10
6FX2 002-1CA01-1	■	■	**0**	**AB**		**AC**		**AF**	**AH**	
6FX2 002-1CB01-1	■	■	**0**	**AB**		**AC**		**AF**	**AH**	
6FX2 002-1CC00-1	■	■	■		**AB5**	**AC0**		**AF0**		
6FX2 002-4EA04-1	■	■	**0**					**AF**		**BA**
6FX5 002-1AA00-1	■	■	**0**				**AD**	**AF**		**BA**
6FX8 002-2CA41-1	■	■	**0**					**AF**		**BA**

Längendefinition bei konfektionierten Leitungen



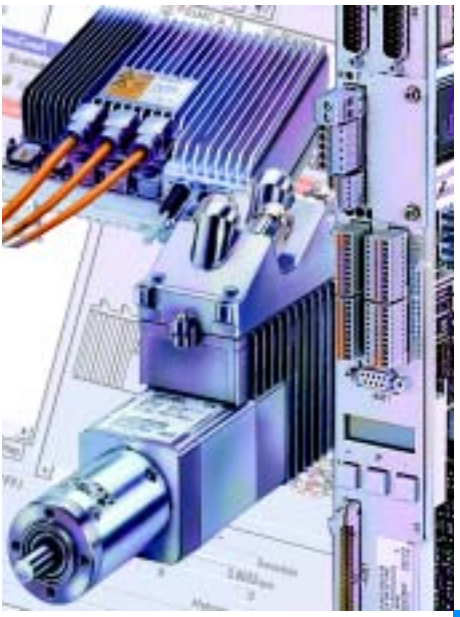
L = Länge in m

Toleranz:
- bis 10 m: ±2%
- ab 10 m: ±1%

1) Leistungsleitungen ab 4 mm^2 können bis 100 m metergenau bestellt werden. Leistungsleitungen von 1,5 mm^2 und 2,5 mm^2 werden in 50 m-, 100-m-, 200-m- und 500-m-Ringen bzw. Einwegtrommeln geliefert.

Projektierungshinweise

8



8/2 **Umrichtersysteme SIMODRIVE**
8/2 Übersicht
8/4 Leistungsteil- und Antriebs-dimensionierung
8/14 SINUMERIK & SIMODRIVE-Konfigurator
8/15 Netzarten
8/19 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
8/20 Netzseitige Komponenten
8/23 Einspeisemodule
8/24 Leistungsmodule
8/25 Systemkomponenten
8/30 Entwärmungssysteme
8/32 Auslegung des Einspeisemoduls
8/33 Auslegung des Leistungsmoduls
8/35 Übersicht der Schaltungskonfiguration
8/38 Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse

8/43 **SIMODRIVE 611 universal HR**
8/43 Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse
8/52 Leistungs- und Signalleitungen

8/54 **Kommunikation über PROFIBUS DP bei SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA, SI**
8/54 Allgemeines, Master und Slaves, SIMODRIVE 611 universal HR mit Optionsmodul PROFIBUS DP
8/55 Einbindung von SIMODRIVE 611 universal HR mit PROFIBUS DP in die Automatisierungswelt
8/56 PROFIBUS DP mit SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
8/57 Einbindung von SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
8/58 Engineering Paket Drive ES, Drive ES Basic, Drive ES SIMATIC
8/59 Software-Pflege-Service Drive ES

8/60 **SIMODRIVE POSMO**
8/60 Übersicht

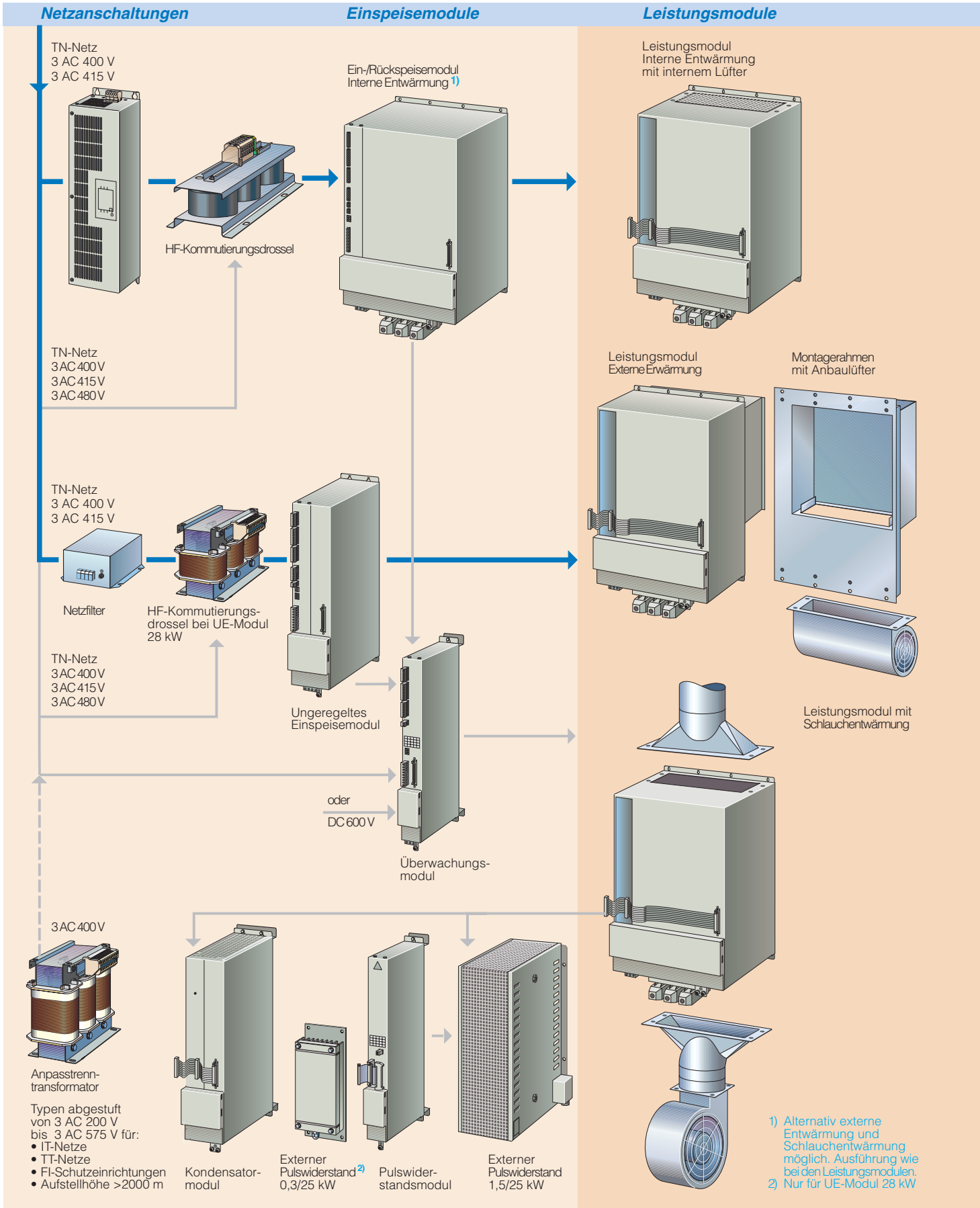
8/62 **SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI**
8/62 Systemübersicht und Anforderungen

8/84 **SIMODRIVE POSMO A**
8/84 Systemübersicht und Anforderungen
8/94 Kommunikation

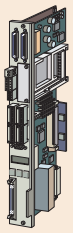
8/96 **Tools**
8/96 Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit SimoCom U
8/97 Parametrier- und Inbetriebnahme-tool „SimoCom A“

Projektierungshinweise

Umrichtersystem SIMODRIVE
Übersicht



Regelungseinschub mit universeller Sollwertschnittstelle

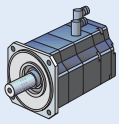


- 1-Achs-Ausführung (nur mit Resolver)
- 2-Achs-Ausführung (Resolver und Motorgeber)
- Standard: analoge Sollwertschnittstelle
- optional PROFIBUS

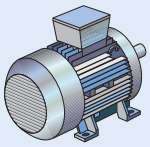
SIMODRIVE 611 universal HR

- optional CAN Bus

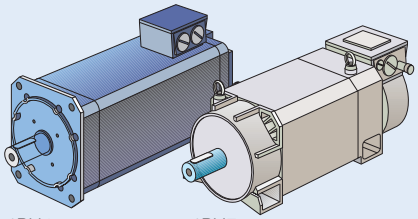
Motoren



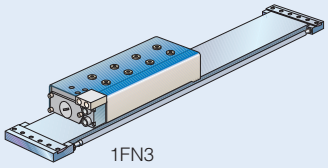
1FK7



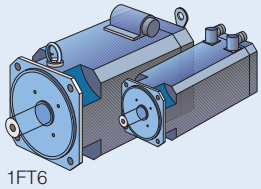
Asynchronmotor
z.B.1LA



1PH4 1PH7



1FN3



1FT6

8

Umrichtersystem SIMODRIVE
Leistungsteil- und Antriebsdimensionierung

Projektierungsanleitung

Die Projektierungshinweise sind Auszüge aus der Projektierungsanleitung SIMODRIVE 611 bzw. aus der Funktionsbeschreibung SIMODRIVE 611 universal HR und soll bei der Auslegung der Systemkomponenten Unterstützung bieten. Für detailliertere Informationen sind die o.g. Projektierungsanleitung bzw. Funktionsbeschreibung heranzuziehen.

Motion Control

Bei Servoantrieben handelt es sich meist um sogenannte Taktantriebe, d. h. Antriebe, die bestimmte Bewegungsabläufe innerhalb eines festgelegten Fahrzyklus durchführen. Es kann sich dabei z.B. um Linear- oder Rotationsbewegungen handeln. Zusätzlich beinhaltet der Bewegungsablauf meist auch noch das Anfahren bestimmter Positionen. Alle Vorgänge sollen zeitlich optimal durchgeführt werden. Daraus ergeben sich die Anforderungen an Servoantriebe:

- Dynamisch, d. h. kurze Anregelzeiten und überschwingungsfreies Einfahren in die gewünschte Position.
- Überlastfähig, d. h. hohe Beschleunigungsreserve.
- Großer Stellbereich, d. h. hohe Auflösung für genaues Positionieren.

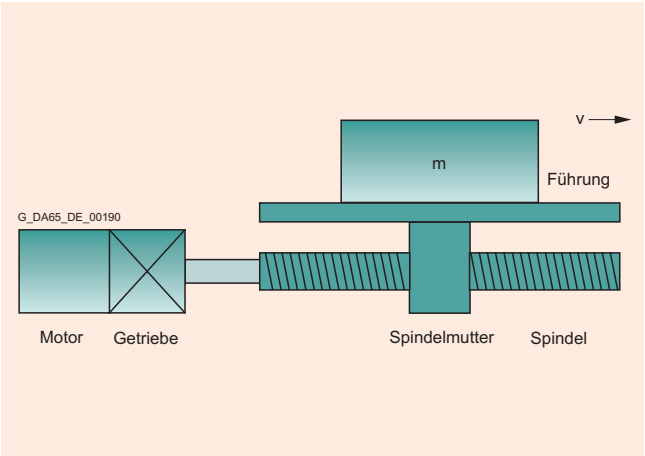
Bei der im weiteren beschriebenen Projektierung wird von Servoantrieben mit Synchronmotoren 1FK7/1FT6, mit Asynchronmotoren 1PH7/1PH4 oder mit Linearmotoren 1FN3 ausgegangen. Synchronmotoren werden bevorzugt da eingesetzt, wo es auf geringes Bauvolumen, kleines Läuferträgheitsmoment und damit auf höchste Dynamik ankommt. Mit Asynchronmotoren werden hohe Maximaldrehzahlen im Feldschwächbereich erreicht. Sie haben ein etwas größeres Bauvolumen.

Die Antriebe können einzeln als Einachsantriebe oder im Verbund als Mehrachsantriebe betrieben werden. Für die Anbindung der Antriebe an eine SPS über PROFIBUS wird eine Zusatzbaugruppe notwendig. Die dezentrale Bereitstellung von Positionierfunktionen innerhalb des Motion Control-Systems ist mit der Software möglich, oder die Funktionen können zentral unter Verwendung eines Steuergerätes auf höherer Ebene bereitgestellt werden.

Schema für den Ablauf einer Projektierung

Grundlage für die Projektierung ist die Skizze und die Funktionsbeschreibung der Maschine.

1. Klärung der Art des Antriebes, technische Daten, sonstige Randbedingungen wie technologische Funktionen und Einbindung in die Automatisierung
2. Festlegung der Fahrkurve
3. Berechnen des max. Lastmomentes, Auswahl des Getriebes
4. Motorauswahl
5. Entwärmumgsmethoden
6. Konfigurieren des Antriebsmoduls
7. Auswahl des Einspeisemoduls
8. Auswahl Bremseinheit und Bremswiderstand
9. Auswahl sonstiger Komponenten.



Beispiel für einen Antrieb mit Spindel

1. Klärung der Art des Antriebes, technische Daten, sonstige Randbedingungen

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Lastmomente richtet sich nach der Art des Antriebes. Es kann sich z.B. um Fahrantriebe, Hubantriebe, Drehtischantriebe handeln. Die Kraftübertragung kann bei Linearbewegungen z.B. über Zahnriemen, Zahnstange, Spindel erfolgen. Zusätzlich ist meist noch ein Getriebe zur Anpassung von Motordrehzahl und Motordrehmoment an die Lastverhältnisse erforderlich.

Für die Berechnung müssen folgende technische Daten bekannt sein wie z.B.:

- Bewegte Massen
- Durchmesser des Antriebsrades bzw. Durchmesser und Steigung der Spindel
- Angaben über Reibungswiderstände
- Mechanischer Wirkungsgrad
- Verfahrwege
- Max. Geschwindigkeit
- Max. Beschleunigung und max. Verzögerung
- Taktzeit
- Genauigkeitsangaben für die Positionierung.

Weitere Randbedingungen sind die Einbindung in eine Anlage (SPS), die einzusetzende Technologie (zentral oder dezentral) sowie die Kopplung zwischen Antrieben (z.B. mit PROFIBUS).

2. Festlegung der Fahrkurve

Mit den Angaben über Verfahrweg, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung sowie Taktzeit wird die Fahrkurve, d. h. das $V \cdot t$-Diagramm bei Linearantrieben, festgelegt. Bei Mehrachsantrieben sind die Abhängigkeiten der einzelnen Fahrkurven untereinander zu berücksichtigen. Die Fahrkurve wird für die thermische Auslegung des Motors und die Auslegung der Bremswiderstände benötigt. Sie sollte daher den für die Auslegung ungünstigsten Fall repräsentieren.

3. Berechnung von Lastdrehzahl und max. Lastmoment, Auswahl des Getriebes

Mit den Angaben über die Mechanik werden Lastdrehzahl und max. Lastmoment berechnet. Ist die Verzögerung gleich der Beschleunigung, ergibt sich das max. Lastmoment während der Beschleunigungsphase. Für die Auswahl des Getriebes gibt es neben dem max. Lastmoment noch eine Reihe anderer Einflussgrößen wie z.B.

- Baugröße
- Wirkungsgrad
- Verdrehspiel
- Verdrehsteifigkeit
- Trägheitsmoment
- Geräusche.

Planetengetriebe sind wegen ihres geringen Verdrehspiels und ihrer hohen Verdrehsteifigkeit besonders gut für Positionieraufgaben geeignet. Zusätzlich weisen diese Getriebe noch eine hohe Leistungsdichte, einen hohen Wirkungsgrad und geringe Geräusche auf. Für die Wahl des Getriebeübersetzungsverhältnisses ist zu berücksichtigen, dass im allgemeinen höhere Motordrehzahlen eine kleinere Motorbaugröße ergeben. Dies muss aber im Einzelfall geprüft werden.

Eine höhere Getriebeübersetzung wirkt sich auch günstig auf die Positioniergenauigkeit bezüglich der Geberauflösung aus. Über den Verdrehwinkel α_G des Getriebes, die Anzahl der Impulse z pro Umdrehung des Gebers, den Antriebsraddurchmesser D bzw. die Spindelsteigung h und die Getriebeübersetzung i ergibt sich die Positioniergenauigkeit zu:

$$\Delta S_{\text{Getriebe}} = \frac{D \cdot \pi}{360°} \cdot \alpha_G$$

$$\Delta S_{\text{Geber}} = \frac{D \cdot \pi}{i \cdot z}$$

bzw. bei Spindelantrieben

$$\Delta S_{\text{Geber}} = \frac{h}{i \cdot z} \text{ bei Spindelantrieben}$$

$$\Delta S_{\text{gesamt}} = \Delta S_{\text{Getriebe}} + \Delta S_{\text{Geber}} + \Delta S_{\text{mech}}$$
(statisch)

ΔS_{mech} ist dabei die Ungenauigkeit des mechanischen Systems wie z.B. Dehnung des Zahnriemens.

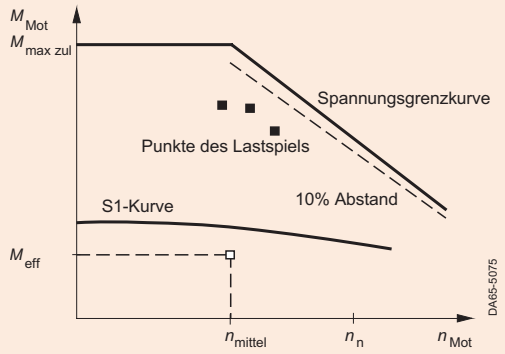
4. Motorauswahl

Die Motorauswahl richtet sich nach folgenden Kriterien:

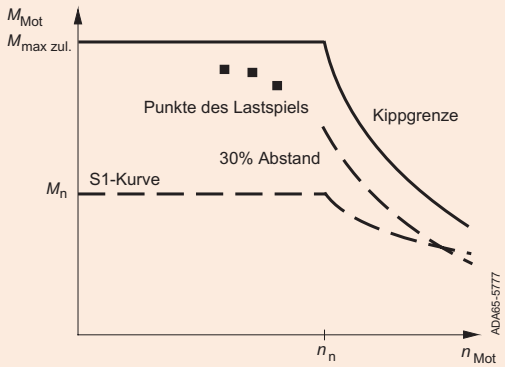
- Einhaltung der dynamischen Grenzen, d. h. alle M_n-Punkte des Lastspiels müssen unterhalb der Grenzkurve liegen.
- Die Motordrehzahl muss kleiner $n_{\text{max zul}}$ sein, bei Synchronmotoren sollte die maximale Motordrehzahl nicht größer als die Bemessungsdrehzahl sein.
- Einhaltung der thermischen Grenzen, d. h. bei Synchronmotoren muss das effektive Motormoment bei der sich aus dem Lastspiel ergebenden mittleren Motordrehzahl unterhalb der S1-Kurve liegen. Bei Asynchronmotoren muss der Effektivwert des Motorstromes innerhalb eines Lastspieles kleiner als der Motorbemessungsstrom sein.

Bei Synchronmotoren ist zu beachten, dass das max. zulässige Motormoment bei höheren Drehzahlen von der Spannungsgrenzkurve reduziert wird. Zusätzlich sollte zur Sicherheit vor Spannungsschwankungen ein Abstand von ca. 10% zur Spannungsgrenzkurve eingehalten werden.

Beim Einsatz von Asynchronmotoren wird das zulässige Motormoment im Feldschwächbereich von der Kippgrenze reduziert. Hier sollte ein Abstand von ca. 30% eingehalten werden.



Grenzkurven für 1FK7/1FT6-Motoren
(Synchronmotoren)



Grenzkurven für 1PH7-Motoren
(Asynchronmotoren)

8

Umrichtersystem SIMODRIVE
Leistungsteil- und Antriebsdimensionierung

Zur Kontrolle der dynamischen Grenzen müssen die maximalen Motormomente berechnet werden. Im allgemeinen ergibt sich das maximale Motormoment während der Beschleunigungsphase. Zu den von der Last vorgegebenen max. Momenten kommt bei Beschleunigungsvorgängen noch das zum Beschleunigen des Läuferträgheitsmomentes benötigte Moment $M_{b\,Mot}$ hinzu. Für das maximale Motormoment ergibt sich daher:

$M_{Mot\,max} = M_{b\,Mot} + M^*_{Last\,max}$

$M_{b\,Mot}$ Beschleunigungsmoment für den Motorläufer

$M^*_{Last\,max}$ auf die Motordrehzahl umgerechnetes maximales Lastmoment während der Beschleunigungsphase einschließlich Anteil Getriebe

mit

$M_{b\,Mot} = J_{Mot} \cdot \alpha_{b\,Mot}$

$\alpha_{b\,Mot}$ Winkelbeschleunigung des Motors

Durch Probieren kann jetzt ein Motor gefunden werden, der die Bedingung für das max. Motormoment im erforderlichen Drehzahlbereich gerade erfüllt. Der Anteil des Beschleunigungsmomentes für den Motorläufer am maximalen Motormoment hängt neben dem Motorträgheitsmoment und der Winkelbeschleunigung auch vom Lastträgheitsmoment, von der Getriebeübersetzung und vom statischen Lastmoment ab.

Als zweites wird überprüft, ob die thermischen Grenzen eingehalten werden.

Synchronmotoren

Zur Berechnung des Effektivmomentes muss das Motormoment in allen Bereichen der Fahrkurve bestimmt werden. Für das Effektivmoment und die mittlere Motordrehzahl gilt:

$$M_{eff} = \sqrt{\frac{\sum M^2_{Mot\,i} \cdot \Delta t_i}{T}}$$

$$n_{mittel} = \frac{\sum \frac{|n_{Mot\,A} + n_{Mot\,E}|}{2} \cdot \Delta t_i}{T}$$

T Zykluszeit, Taktzeit

$M_{Mot\,i}$ Motordrehmoment im Zeitabschnitt Δt_i

$\frac{|n_{Mot\,A} + n_{Mot\,E}|}{2}$ mittlere Motordrehzahl im Zeitabschnitt Δt_i (A: Anfangswert, E: Endwert)

Wenn neben der Einhaltung der dynamischen Grenzen auch das effektive Moment bei der mittleren Motordrehzahl unterhalb der S1-Kurve liegt, ist der gewählte Synchronmotor einsetzbar.

Asynchronmotoren

Zur Berechnung des effektiven Motorstromes muss zunächst das Motormoment in allen Bereichen der Fahrkurve bestimmt werden. Damit erhält man den Motorstrom zu:

$$I_{Mot} = I_n \cdot \sqrt{\left(\frac{M_{Mot}}{M_n}\right)^2 \cdot \left(1 - \left(\frac{I_{\mu n}}{I_n}\right)^2\right) \cdot k_n^2 + \left(\frac{I_{\mu n}}{I_n}\right)^2 \cdot \frac{1}{k_n^2}}$$

I_n Bemessungsstrom

$I_{\mu n}$ Nennmagnetisierungsstrom

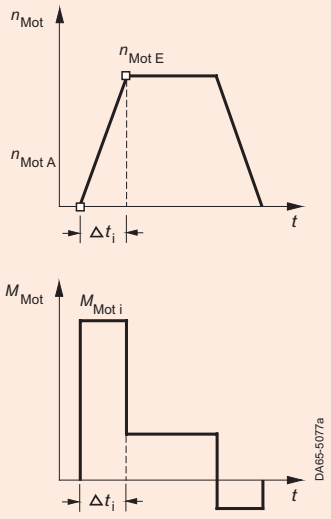
$k_n = 1$ Im Konstantflussbereich

$k_n = \frac{n}{n_n}$ Im Feldschwächbereich

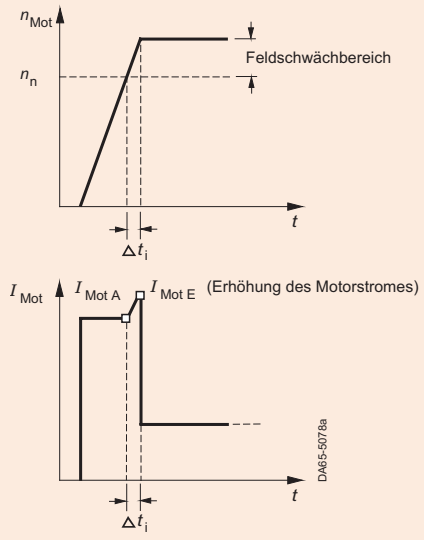
Für den Effektivwert des Motorstromes gilt:

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{\sum \left(\frac{I_{Mot\,A} + I_{Mot\,E}}{2}\right)^2 \cdot \Delta t_i}{T}}$$

$\frac{I_{Mot\,A} + I_{Mot\,E}}{2}$ mittlerer Motorstrom im Zeitabschnitt Δt_i (A: Anfangswert, E: Endwert)



Beispiel für Motordrehzahl und Motormoment in einem Zeitabschnitt Δt_i



Beispiel für Motordrehzahl und Motorstrom in einem Zeitabschnitt Δt_i

Wenn neben der Einhaltung der dynamischen Grenzen auch der Effektivwert des Motorstromes kleiner als der Motorbemessungsstrom ist, ist der gewählte Asynchronmotor einsetzbar.

Die Auswahl des Gebers richtet sich nach den Anforderungen.

Encoder bieten eine hohe Auflösung und sehr guten Rundlauf bei kleinsten Drehzahlen. Sie sind somit besonders gut geeignet für Positionieranwendungen mit hohen Anforderungen. Resolver sind robust und preiswert und bieten eine gute Auflösung.

5. Entwärmungsverfahren

Für die Netzeinspeise- und Leistungmodule stehen verschiedene Entwärmungsverfahren zur Verfügung:

- Interne Entwärmung
- Externe Entwärmung
- Schlauchentwärmung

Interne Entwärmung

Bei dieser Standardlösung wird die durch Leistungsverlust entstandene Wärme der Umrichterkomponenten in der Elektronik und im Leistungsteil an das Innere des Schaltschranks abgegeben.

Externe Entwärmung

Da die Kühlkörper der Module durch die Montageebene im Schaltschrank geführt sind, kann die durch Leistungsverlust entstandene Wärme des Leistungskreises an einen externen Belüftungskreis abgegeben werden. Nur die Wärme durch Leistungsverlust der Elektronik verbleibt im Schaltschrank. An der „mechanischen Schnittstelle“, dem externen Kühlkörper, kann die Schutzart IP54 erreicht werden.

Schlauchentwärmung

Die Option Schlauchentwärmung ist für Schaltschränke ohne separaten Belüftungskanal für die Leistungsteile konstruiert. Für die Abführung der durch Leistungsteil-Verlustleistung entstandenen Wärme aus dem Schrank werden flexible Schläuche eingesetzt. An der „mechanischen Schnittstelle“ zur Außenluft kann die Schutzart IP54 erreicht werden.

6. Konfigurieren der Antriebsmodule

Die Antriebsmodule bestehen aus dem Leistungsteil, den steckbaren Regelungseinschüben, der Gerätebusanschlussleitung und, in manchen Fällen, der Optionsbaugruppe.

Abhängig von der für die Leistungsteilgröße verwendeten Entwärmungsmethode können zusätzliche Belüftungsmodule bestellt oder vom Anwender bereitgestellt werden.

Es sind Regelungseinschübe für eine Achse (mit Resolver-Auswertung) und zwei Achsen (mit Drehgeber- oder sin/cos-Encoderauswertung) und Leistungsmodule für eine oder zwei Achsen lieferbar. Es ist sowohl analoge Sollwertvorgabe als auch serielle Kommunikation über PROFIBUS DP möglich.

Betrachtungen zum Leistungsmodul mit Asynchronmotoren

Das Antriebsmodul mit Asynchronmotor-Regelung ermöglicht dem Anwender den Einsatz von umrichtergespeisten Asynchronmotoren mit einer Zwischenkreis-Nenngleichspannung von 600 V. Bei dem SIMODRIVE 611 universal HR beträgt die höchste Motorständerfrequenz 1400 Hz. Bei Motorfrequenzen über 300 Hz oder Motornennströmen über 85 A kann der Einbau einer Seriendrossel oder die Erhöhung der Umrichter-Arbeitsfrequenz erforderlich sein. Bitte die Bemessungsrichtlinien im Teil 7 der Projektierungsanleitung beachten.

Für die Bestimmung des Motorstromes bei gegebenem Motormoment gilt:

- bei Synchronmotoren

$$I_{\text{Mot}} = \frac{M_{\text{Mot}}}{kTn}$$

kTn Drehmomentkonstante

Im allgemeinen ergibt sich der höchste Motorstrom während der Beschleunigungsphase. Bei hohen Motormomenten kann der Motorstrom wegen Sättigungseffekten eventuell einen höheren Wert annehmen als mit kTn berechnet. Dies ist bei der Auslegung zu berücksichtigen.

- bei Asynchronmotoren

Die Berechnung des Motorstromes wie unter 4. beschrieben. Wird mit konstantem Moment bis in den Feldschwächbereich hinein beschleunigt, so ergibt sich der maximale Motorstrom im Feldschwächbereich bei maximaler Drehzahl.

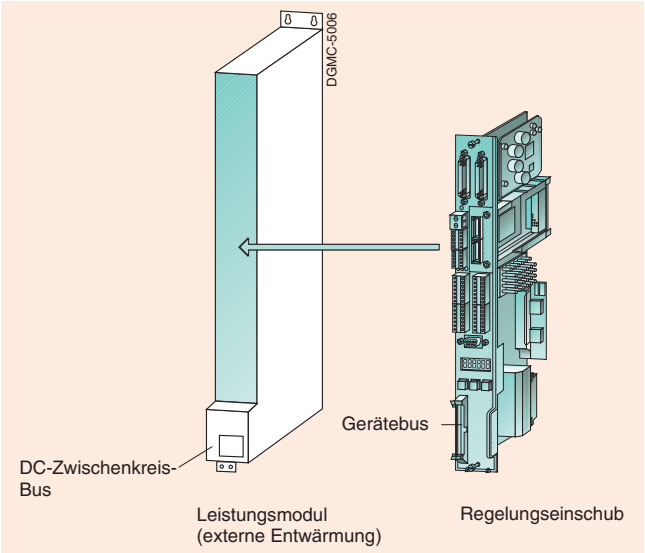
Für den arithmetischen Mittelwert des Motorstromes gilt:

- bei Synchronmotoren

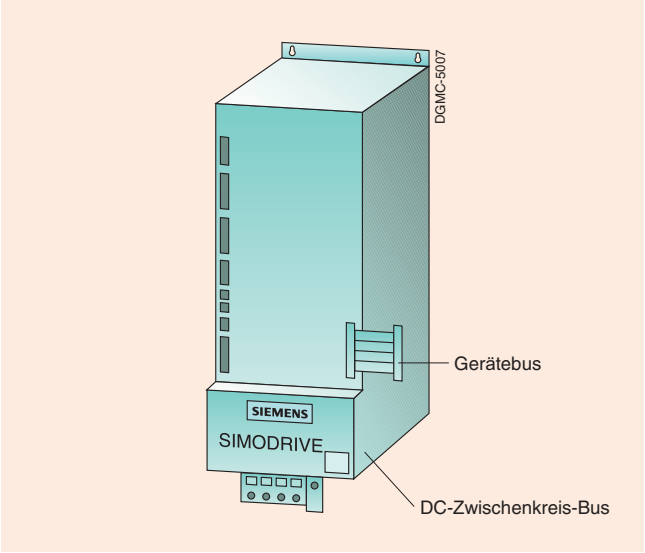
$$I_{\text{Mot mittel}} = \frac{\sum \left| M_{\text{Mot i}} \right| \cdot \Delta t_i}{kTn \cdot T}$$

$M_{\text{Mot i}}$ Motormoment im Zeitsegment Δt_i

T Zykluszeit, Taktzeit



Antriebsmodul



Einspeisemodul

- bei Asynchronmotoren

$$I_{\text{Mot mittel}} = \frac{\sum \frac{I_{\text{Mot A}} + I_{\text{Mot E}}}{2} \cdot \Delta t_i}{T}$$

$\frac{I_{\text{Mot A}} + I_{\text{Mot E}}}{2}$ Mittlerer Motorstrom im Zeitabschnitt Δt_i (A: Anfangswert, E: Endwert)

7. Auswahl des Einspeisemoduls

Das Einspeisemodul muss immer links als erstes Modul angeordnet werden. Die Leistungmodule müssen neben dem Einspeisemodul in absteigender Höhe des Nennstroms von links nach rechts angeordnet werden (höchster Bemessungsstrom links, kleinster Nennstrom rechts). Einspeisemodule können nur unabhängig voneinander verwendet werden. Zwei Einspeisemodule sind nicht zusammenschaltbar.

Berechnung der DC-Zwischenkreisleistung für das Einspeisemodul

Motordaten für ungeregelte Einspeisemodule (UE) und geregelte Ein-/Rückspeisemodule (E/R) für AC 400/480 V

Die Nenndaten für Asynchronmotoren hängen von der Motorspannung ab. Das Einspeisemodul muss die Motorspannung entsprechend den Motordaten liefern.

Bei Siemens-Hochleistungsmotoren, Serie 1P., bitte die entsprechenden Datentabellen verwenden.

Bei anderen Motortypen bitte beachten, dass die maximale Ausgangsspannung zum Motor abhängig von der Kombination des Einspeisemoduls und der Versorgungsspannung variiert. Die nachstehende Tabelle gibt die maximale Ausgangsspannung zum Motor an.

Netzspannung	AC 400 V	AC 480 V
UE	AC 350 V	AC 415 V
E/R	AC 385 V	AC 415 V

Einspeisemodul: Auswahl und Größenoptimierung

Bei der Verwendung von Mehrachsenantrieben werden mehrere Leistungsteile von einem gemeinsamen Einspeisemodul versorgt. Bei der Auswahl des Einspeisemoduls muss berücksichtigt werden, ob es in der Lage ist, ausreichende Spitzen- und Dauerleistung an das Leistungsteil in einem normalen Lastspiel zu liefern. Die Kriterien sind:

- Die maximale DC-Zwischenkreisleistung muss kleiner sein als die maximal zulässige Ausgangsleistung des Einspeisemoduls (siehe Technische Daten). Im ungünstigsten Fall, wenn die Maximalleistung jedes Antriebsmoduls gleichzeitig auftritt, muss das Einspeisemodul wie folgt dimensioniert werden:

$$P_{NE\,max} > \sum P_{ZK\,mo\,max.}$$

$P_{ZK\,mo\,max.}$ = maximale DC-Zwischenkreisleistung im Motorbetrieb

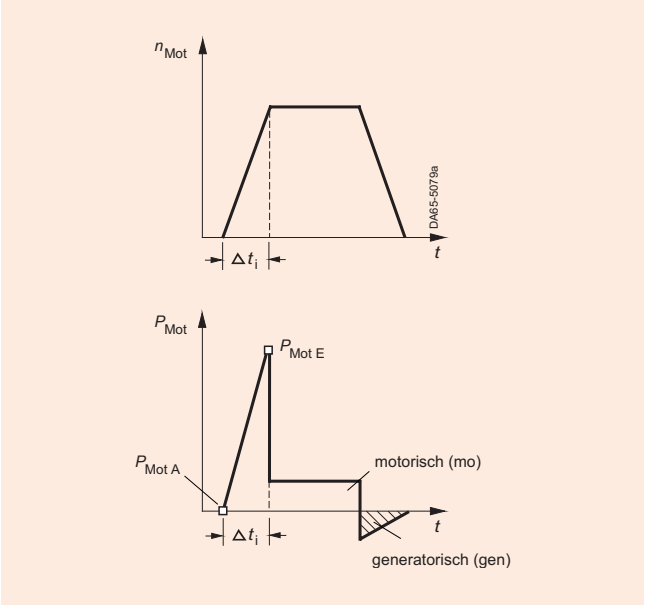
Ist dies nicht der Fall, dann kann das Einspeisemodul durch das Ermitteln der maximalen Leistung aller Achsen zusammen ausgewählt werden. Dies berücksichtigt, dass der maximale Leistungsbedarf der einzelnen Achsen nicht gleichzeitig auftritt.

Die DC-Zwischenkreisleistung (im Motorbetrieb) wird für jedes Leistungsteil wie folgt berechnet:

$$P_{ZK\,mo} = \frac{P_{Mot\,mo}}{\eta_{Leistungsteil} \cdot \eta_{Mot}}$$

Die Motorleistung wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$P_{Mot}[kW] = \frac{M_{Mot}[Nm] \cdot n_{Mot}[min^{-1}]}{9550}$$



Beispiel für Motordrehzahl und Motorleistung in einem Zeitabschnitt Δt_i

- Nach Auswahl eines Einspeisemoduls, welches in der Lage ist den Maximalbedarf an Einspeiseleistung der Antriebsachse zu decken, muss kontrolliert werden, ob die Bemessungsleistung des Einspeisemoduls ebenfalls ausreichend ist. Für eine oder für mehrere Achsen muss die Bemessungsleistung des Einspeisemoduls folgende Bedingung erfüllen:

$$P_{n\,mo\,NE} > \frac{\sum\left(\frac{P_{Mot\,mo\,eff}}{\eta_{Leistungsteil} \cdot \eta_{Mot}}\right)}{X}$$

X = 1,03 für $T \leq 10$ s
X = 0,90 für 10 s < $T \leq 1$ min
X = 0,89 für 1 min < $T \leq 10$ min

T Zykluszeit, Taktzeit

$$P_{Mot\,eff} > \sqrt{\frac{\sum\left(\frac{P_{Mot\,A} + P_{Mot\,E}}{2}\right)^2 \cdot \Delta t_i}{T}}$$

$P_{Mot\,A}$ Anfangs-Motorleistung im Zeitabschnitt Δt_i

$P_{Mot\,E}$ End-Motorleistung im Zeitabschnitt Δt_i

Bei ungeregelten Ein-/Rückspeisemodulen (UE) muss lediglich die motorische Motorleistung bewertet werden, um ein richtig dimensioniertes Einspeisemodul zu erhalten.

Bei geregelten Ein-/Rückspeisemodulen (E/R) müssen die Werte der motorischen und der generatorischen Leistung getrennt bewertet werden.

Die in den DC-Zwischenkreis rückgespeiste Energie darf nicht höher sein, als die Dauer- und Spitzenbelastbarkeit des Ein-/Rückspeisemoduls. Zur Bestimmung der Scheitel- und Dauerleistung im DC-Zwischenkreis bei Generatorbetrieb (Bremsung) werden die nachstehenden Formeln verwendet.

$$P_{ZK\,gen} = P_{Mot\,gen} \cdot \eta_{Leistungsteil} \cdot \eta_{mot}$$

$$P_{n\,NE} > \frac{\sum\left(P_{Mot\,gen\,eff} \cdot \eta_{Leistungsteil} \cdot \eta_{Mot}\right)}{X}$$

$P_{Mot\,gen}$ max. Leistung beim Bremsen

Kontrolle der Elektronikstromversorgung und Bremsberechnungen

Zusätzlich zum Energiebedarf des DC-Zwischenkreises ist es erforderlich, die Leistung der Elektronikstromversorgung im Einspeisemodul zu kontrollieren, um festzustellen, ob ein Überwachungsmodul (Zusatznetzgerät DC 24 V) erforderlich ist.

Die erforderliche Leistung der Stromversorgung hängt ab von:

- der Größe des Ein-/Rückspeisemoduls
- der Größe der Antriebsmodule
- der Anzahl der Module

Das Einspeise- oder Überwachungsmodul liefert die Elektronik- (EP-Werte) und Ansteuerstromversorgung (AP-Werte).

Der Stromversorgungsbedarf eines Antriebsverbandes wird durch das Zusammenfassen aller EP-Werte und aller AP-Werte eines Antriebssystems berechnet. Diese Werte sind in Tabelle 1, Bewertungsfaktoren, zu finden.

Wird einer dieser Werte überschritten, dann muss ein (zusätzliches) Überwachungsmodul vorgesehen werden.

Das Überwachungsmodul muss links vor den zu überwachenden Modulen montiert werden.

Kapazität des DC-Zwischenkreises

Jedes Einspeisemodul besitzt einen Maximalwert, der die Erweiterung der Zwischenkreis-Kondensatoren beschränkt. Es muss gewährleistet sein, dass die Zwischenkreiskapazität im ausgewählten Antriebsverband nicht überschritten wird. Deshalb müssen sämtliche Zwischenkreiskondensatoren der verschiedenen Geräte im Antriebssystem zusammengefasst und mit dem verfügbaren Ladegrenzwert des Einspeisemoduls verglichen werden. Die Zwischenkreiskapazität aller verfügbaren Module und des Zubehörs, einschließlich des Ladegrenzwerts der Einspeisemodule, sind in Tabelle 1, Bewertungsfaktoren, zu finden.

Zum Nachprüfen der Elektronikstromversorgung ist Tabelle 2, Bewertungs- und Konfigurationsblatt, anzuwenden. Die Vorladehäufigkeit des DC-Zwischenkreises durch das Einspeisemodul ergibt sich aus folgender Formel:

$$\text{Anzahl der Vorladungen innerhalb von 8 min} = \frac{\text{Ladegrenze Einspeisemodul } [\mu F]}{\Sigma \text{ DC-Zwischenkreiskapazität des projektierten Antriebsverbandes } [\mu F]}$$

In einem SIMODRIVE 611universal-Geräteverbund ist nur ein Ein-/Rückspeisemodul bzw. eine ungeregelte Einspeisung zulässig.

8. Auswahl der Bremseinheit und des Bremswiderstands

Bei den UE-Modulen ohne Netzrückspeisung ist der Bremschopper zusammen mit dem Bremswiderstand für Bemessungsleistungen von 5 kW und 10 kW eingebaut. Die lieferbaren Bemessungsleistungen für die Pulswiderstände der UE-Module ohne Netzrückspeisung sind:

- Einspeisemodul 5 kW (mit internem Widerstand) [1])
  - 200 W Dauerleistung
  - 10 kW Kurzzeitleistung für 120 ms einmalig pro 10 s Schaltspiel ohne Vorlast
- Einspeisemodul 10 kW (mit internem Widerstand) [1])
  - 300 W Dauerleistung
  - 25 kW Kurzzeitleistung für 120 ms einmalig pro 10 s Schaltspiel ohne Vorlast
- Einspeisemodul 28 kW (externer Widerstand erforderlich)
  - max. 2 x 300 W Dauerleistung
  - max. 2 x 25 kW Kurzzeitleistung für 120 ms einmalig pro 10 s Schaltspiel ohne Vorlast
  - max. 2 x 1,5 kW Dauerleistung
  - max. 2 x 25 kW Kurzzeitleistung für 12 ms einmalig pro 10 s Schaltspiel ohne Vorlast

Bei der UE 28 kW sind die Pulswiderstände getrennt zu bestellen und müssen extern installiert werden.

Bei größeren Werten der Rückspeiseenergie muss ein eigenes Modul mit Pulswiderstand vorgesehen, oder die Rückspeiseleistung durch Verlängern der Bremszeiten herabgesetzt werden.

Abhängig von bestimmten Bedingungen können mehrere Module mit Pulswiderständen parallel geschaltet werden.

Die höchste Anzahl von Modulen mit Pulswiderständen hängt von der Kapazität des DC-Zwischenkreises der betreffenden Antriebskonfiguration ab.

Für jeweils volle 500 µF an Rückspeisekapazität des DC-Zwischenkreises kann ein Modul mit Pulswiderstand installiert werden.

Bei UE-Modulen, die bereits ein Pulswiderstandsmodul enthalten, braucht nur die DC-Zwischenkreiskapazität der gekoppelten Leistungmodule oder Sondermodule berücksichtigt werden. Kann das Pulswiderstandsmodul abgeschaltet werden, dann kann bei der Bestimmung der Werte für das Modul mit Pulswiderstand die interne DC-Kapazität eingeschlossen werden.

Bezüglich des Bremsbetriebes der Motoren ist zu kontrollieren, dass die in den DC-Zwischenkreis eingespeiste Energie nicht die zulässige Spitzenbelastbarkeit des Rückspeiseumrichters übersteigt.

Auswahl des Bremswiderstandes

Die Auswahl des Bremswiderstandes für eine oder für mehrere Achsen hängt von folgenden Kriterien ab:

- $P_{\text{max br PW}} \geq \sum (P_{\text{Mot br max}} \cdot \eta_{\text{Mot}} \cdot \eta_{\text{Leistungsteil}})$
- $W_{\text{br max}} \geq \frac{1}{2} \cdot \sum (P_{\text{Mot br max}} \cdot t_{\text{br}})$
- $P_{\text{n PW}} \geq \sum (P_{\text{Mot br mittel}} \cdot \eta_{\text{Mot}} \cdot \eta_{\text{Leistungsteil}})$

$$P_{\text{Mot br mittel}} = \frac{\sum \frac{P_{\text{Mot br A}} + P_{\text{Mot br E}}}{2} \cdot \Delta t_{\text{i}}}{T}$$

$W_{\text{br max}}$	Maximale Bremsenergie [Ws]
T	Zykluszeit, Taktzeit

Bei gleichzeitigem Bremsen mehrerer Achsen muss das Summenzeichen benutzt werden. In Fällen, in denen nur eine Achse gleichzeitig betrieben wird, brauchen nur die Höchstwerte der Scheitelleistung, Spitzenenergie und Dauerleistung berücksichtigt zu werden.

Bei Einspeisemodulen mit Rückspeisung ist es möglich, für Notbremsungen (d.h. im Fall eines Netzausfalls) ein Modul mit Pulswiderstand und einen externen Bremswiderstand anzuschließen.

9. Auswahl sonstiger Komponenten

Transformatoren

Es ist möglich, den Antriebsumrichter direkt an ein geerdetes TN-Netz mit 3 AC 400 V, 415 V und 480 V anzuschließen. Für andere Spannungen oder andere Einspeisenetze wird ein Transformator benötigt.

Kommutierungsdrosseln

Für den Anschluss der ungeregelten Einspeisung 28 kW und der geregelten Ein-/Rückspeisemodule an das Netz sind die abgestimmten HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln gemäß folgender Auswahltabelle erforderlich.

1) Anschluss eines externen Widerstandes nicht möglich.

Weitere Komponenten

HF-/HFD-Kommutierungsdrossel

Die HF-/HFD-Kommutierungsdrossel soll möglichst nahe am Netzeinspeisemodul angeordnet werden.

HF-Entstörkomponenten (Netzfilter)

Netzfilter werden den Netzeinspeisemodulen zugeordnet und begrenzen die Emission von Netzstörungen aus dem Antriebssystem. Ähnlich, wie die HF-/HFD-Kommutierungsdrossel soll auch das Netzfilter in der Nähe des Netzeinspeisemoduls angeordnet werden, wobei sich das Filter immer auf der Netzseite befindet. Da die Anschlussleitungen hohe Störspannungswerte führen, müssen sie mit Abschirmung verlegt werden. Wir empfehlen die Verwendung der Netzfilterprodukte in den Auswahl- und Bestelldaten.

Netzfilterpaket

Das Netzfilter und die HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln sind als logistische Einheit in Form eines Netzfilterpakets zusammengefasst.

Überspannungsbegrenzungsmodul (Überspannungsableiter)

Das Überspannungsbegrenzungsmodul begrenzt Überspannungen, die z.B. infolge von Schaltvorgängen an induktiven Verbrauchern und an Netzanpasstrafos entstehen, auf Werte, die für die Netzeinspeisemodule über 10 kW zulässig sind.

Das Überspannungsbegrenzungsmodul wird bei vorgeschalteten Transformatoren bzw. bei nicht IEC-konformen (instabilen) Netzen eingesetzt.

Für eine UL-konforme Ausführung des Netzeinspeisemoduls ist das Überspannungsbegrenzungsmodul erforderlich.

In das UE-Modul 5 kW ist bereits serienmäßig eine entsprechende Schutzschaltung integriert.

Angebauter Lüfter

Für das Einspeisemodul 80 kW und 120 kW wird ein Anbaulüfter (6SN11 62-0BA02-0AA1) benötigt.

Schirmanschlussbleche

Für die Einspeise- und Leistungmodule sind Zusatz-Schirmanschlussbleche für die Abschirmung lieferbar. Die Bleche weisen auch Befestigungspunkte für Bremsanschlussklemmen auf.

Optionsbaugruppen

Für die Kommunikation über PROFIBUS DP ist eine Optionsbaugruppe lieferbar. Diese Baugruppe berücksichtigt auch die Bewegungssteuerung mit PROFIBUS DP-Funktionen.

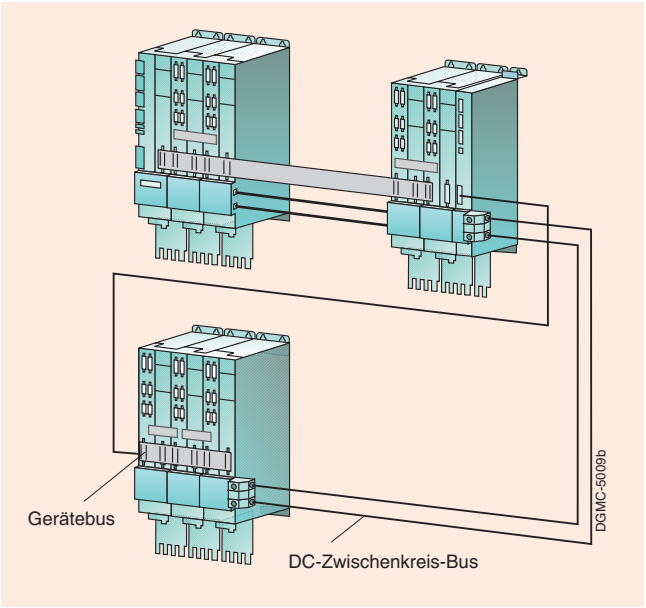
Ferner ist als Option eine Klemmenerweiterung lieferbar, die die E/A-Fähigkeit der Steckbaugruppe erweitert (nur Achse A).

Aufbau in zwei Zeilen

Bei Platzmangel können die Module des Umrichtersystems SIMODRIVE 611 auch übereinander in zwei Zeilen angeordnet werden.

Der Abstand der Zeilen voneinander darf nicht kleiner sein, als 200 mm. Der größte Abstand wird durch die Anordnung der Geräte-Busleitung bestimmt.

Die Module mit höherer Bemessungsleistung und das Einspeisemodul müssen in der oberen Zeile angeordnet sein.



Zweizeiliger Aufbau

Bei der zweizeiligen Konfiguration des Umrichtersystems SIMODRIVE 611 wird ein Verbindungskabel für den Gerätebus benötigt.

Der Anschluss an den DC-Zwischenkreis muss bei zweizeiligen Anordnungen mittels paralleler Leitungen erfolgen (max. Länge 5 m). Im Fall von in Reihe geschalteten Modulen von 300 mm Breite muss der Kupfer-Leiterquerschnitt 70 mm² sein, bei kleineren Modulen 50 mm². Die Leitung muss kurzschlussfest und erdschlusssicher verlegt werden. Ferner ist ein Schutzleiter mit gleichem Querschnitt zu verlegen und an die Gehäuse beider miteinander verbundenen Module anzuschließen.

Die Maximalkonfiguration einer Antriebseinheit ist durch die Leistungsfähigkeit des Einspeisemoduls begrenzt. Es ist nur eine Erweiterung des Gerätebusses zulässig: entweder nach links, z.B. für eine zweite Zeile, oder nach rechts, z.B. zur Umgehung eines Schrank-Bedienfeldes.

Die Gerätebus-Leitung einer Antriebseinheit zu einem Einspeise- oder Überwachungsmodul darf nicht länger als 2,1 m sein (vom Einspeisepunkt gemessen). An der Einspeisung für die zweizeilige Anordnung sind zwei Gerätebus-Anschlüsse mit je einer maximalen Länge von 2,1 m vom Anschlusspunkt möglich.

Bei zweizeiligen Anordnungen werden Adapterklemmen für den DC-Zwischenkreis benötigt, außerdem ein Gerätebus-Erweiterungskabel.

Leitungen

Der Leitungsquerschnitt des DC-Zwischenkreisanschlusses hängt von der tatsächlichen Konfiguration des Umrichtersystems SIMODRIVE 611 ab und muss nach EN 60204 bemessen werden.

Alle Lastkabel einschließlich der Netzleitung, der Verbindung zwischen dem E/R-Modul, der HF-Kommutierungsdrossel und dem Netzfilter sowie die Motorleitungen müssen geschirmt und großflächig angeschlossen sein.

Die Netzeinspeise- und Antriebsmodule sowie die Kommutierungsdrosseln und Netzfilter müssen Befestigungsbleche mit einer Oberfläche hoher Leitfähigkeit haben (z.B. verzinkte Befestigungsbleche).

Tabelle 1, Bewertungsfaktoren

Modul	EP und AP für Bemessungsspannung von der Elektronikstromversorgung						Grenzwert	Kapazität	
	bereit-gestellt	erforderlich	bereit-gestellt	erforderlich	bereit-gestellt	erforderlich	DC-Zwi-schenkreis µF	DC-Zwi-schenkreis µF	Brems-nutzung µF
Leistungmodule mit folgenden steckbaren Baugruppen									
	1-Achs-Resolver		2-Achs-Resolver		2-Achs sin/cos-Absolutwertgeber 1 V_{pp}				
	6SN11 18-□NJ00-0AA1		**6SN11 18-□NK00-0AA1**		**6SN11 18-□NH00-0AA1**				
	↑		↑		↑				
	0: Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert, **1**: Positionierung und Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert								
1-Achs-Ausführung									
6SN11 2□-1AA00-0HA1	0 0	EP 1,1 AP 1,7	0 0	EP 1,4 AP 2,0	0 0	EP 1,5 AP 2,0	0 0	75	75
6SN11 2□-1AA00-0AA1	0 0	EP 1,1 AP 1,7	0 0	EP 1,4 AP 2,0	0 0	EP 1,5 AP 2,0	0 0	75	75
6SN11 2□-1AA00-0BA1	0 0	EP 1,1 AP 1,7	0 0	EP 1,4 AP 2,0	0 0	EP 1,6 AP 2,0	0 0	110	110
6SN11 2□-1AA00-0CA1	0 0	EP 1,1 AP 1,7	0 0	EP 1,4 AP 2,0	0 0	EP 1,6 AP 2,0	0 0	330	330
6SN11 2□-1AA00-0DA1	0 0	EP 1,2 AP 1,7	0 0	EP 1,4 AP 2,0	0 0	EP 1,7 AP 2,0	0 0	495	495
6SN11 2□-1AA00-0LA1	0 0	EP 1,7 AP 1,8	0 0	EP 1,7 AP 2,1	0 0	EP 1,7 AP 2,1	0 0	495	495
6SN11 2□-1AA00-0EA1	0 0	EP 2,7 AP 1,8	0 0	EP 2,7 AP 2,1	0 0	EP 2,7 AP 2,1	0 0	990	990
6SN11 2□-1AA01-0FA1	0 0	EP 2,7 AP 1,9	0 0	EP 2,7 AP 2,1	0 0	EP 2,7 AP 2,1	0 0	2145	2145
6SN11 2□-1AA00-0JA1 ①	0 0	EP 1,3 AP 1,9	0 0	EP 1,5 AP 2,1	0 0	EP 1,7 AP 2,1	0 0	2145	2145
6SN11 2□-1AA00-0KA1 ①	0 0	EP 1,4 AP 1,9	0 0	EP 1,6 AP 2,1	0 0	EP 1,8 AP 2,1	0 0	4290	4290
6SN11 23-1AA02-0FA1 ①		EP 1,3 AP 1,9	0 0	EP 1,5 AP 2,1	0 0	EP 1,7 AP 2,1	0 0	2145	2145
2-Achs-Ausführung									
6SN11 2□-1AB00-0HA1	0 0	EP 1,3 AP 2,1	0 0	EP 1,5 AP 2,4	0 0	EP 1,6 AP 2,4	0 0	150	150
6SN11 2□-1AB00-0AA1	0 0	EP 1,4 AP 2,1	0 0	EP 1,7 AP 2,4	0 0	EP 1,7 AP 2,4	0 0	150	150
6SN11 2□-1AB00-0BA1	0 0	EP 1,6 AP 2,1	0 0	EP 1,8 AP 2,4	0 0	EP 1,8 AP 2,4	0 0	220	220
6SN11 2□-1AB00-0CA1	0 0	EP 1,7 AP 2,1	0 0	EP 1,8 AP 2,4	0 0	EP 1,8 AP 2,4	0 0	660	660
	↑ **3**: interne Entwärmung, **4**: externe Entwärmung				① mit eingebautem Lüfter für Schlauchkühlung				
Einspeisemodule									
UE 5 kW/10 kW **6SN11 4□-1AB00-0BA1**	EP 3,5 AP 7	EP 0,3 AP –	EP 3,5 AP 7	EP 0,3 AP –	EP 3,5 AP 7	EP 0,3 AP –	1200	150	0
10 kW/25 kW **6SN11 4□-1AA01-0AA1**	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	6000	440	0
28 kW/50 kW **6SN11 4□-1AA00-0CA0**	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	20000	990	0
E/R 16 kW/21 kW **6SN11 4□-1BA01-0BA1**	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	6000	495	0
36 kW/47 kW **6SN11 4□-1BA02-0CA1**	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	20000	990	0
55 kW/71 kW **6SN11 4□-1BA01-0DA1**	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	EP 8 AP 17	EP 0,5 AP 0,5	20000	2145	0
80 kW/131 kW **6SN11 4□-1BB00-0EA1**	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	20000	2145	0
120 kW/175 kW **6SN11 4□-1BB00-0FA1**	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	EP 8 AP 17	EP 1 AP 0,75	20000	4290	0
Überwachungsmodul **6SN11 12-1AC01-0AA1**	EP 8 AP 17	EP 0 AP 0	EP 8 AP 17	EP 0 AP 0	EP 8 AP 17	EP 0 AP 0	0 0	1000	75
Modul mit Pulswiderstand **6SN11 13-1AB01-0BA1**	0 0	EP 0,2 AP 0,1	0 0	EP 0,2 AP 0,1	0 0	EP 0,2 AP 0,1	0 0	75	75
	↑ **5** oder **6,** siehe Auswahl- und Bestelldaten								

Bewertungsfaktoren von Einzelmodulen für Elektronikbereich (EP) und Ansteuerbereich (AP) sowie zulässige Kombinationen von Leistungsmodulen und Regelungseinschüben (digital). Die Angaben zu den Bewertungsfaktoren EP und AP beziehen sich auf die freigegebenen Geberleitungslängen.

- PROFIBUS DP
  Bei Einsatz der Option sind zusätzlich 0,6 Ansteuerpunkte zu addieren.
- Klemmenmodul
  Hier sind keine zusätzlichen Elektronik-/Ansteuerpunkte zu berücksichtigen.

tatsächliche mechanische Konfiguration des Antriebssystems von links nach rechts

Ergebnis = vorheriges Ergebnis + bereitgestellte – erforderliche

Links

Rechts

Beispiel für das Bewertungs- und Konfigurierungsblatt

Modultyp	Elektronikpunkte			Ansteuerpunkte			DC-Zwischenkreis-Kapazität		
	bereit-gestellt	erforder-lich	Ergebnis	bereit-gestellt	erforder-lich	Ergebnis	Kapazitätsgrenz-wert des Einspeise-moduls (µF)	Kapazitätsnutzung des DC-Zwischen-kreises (µF)	Brems-nutzung (µF)
E/R-Modul 6SN11 45-1BB00-0FA1	8	1	7	17	0,75	16,25	20000	4290	0
Ein-Achs-Antriebsmodul 6SN11 23-1AA00-0EA1	0	2,7	4,3	0	2,1	14,15		990	990
Ein-Achs-Antriebsmodul 6SN11 23-1AA00-0EA1	0	2,7	1,6	0	2,1	12,05		990	990
Ein-Achs-Antriebsmodul 6SN11 23-1AA00-0EA1	0	2,7	–1,1	0	2,1	9,95		990	990
	Anmerkung: Da der Wert des Ergebnisses negativ wurde, wird ein Überwachungsmodul benötigt, das mechanisch an dieser Stelle angeordnet werden muss. Das derzeitige Antriebsmodul und alle anschließenden Module müssen nunmehr mechanisch rechts vom Überwachungsmodul angeordnet werden.								
	Anmerkung: Wird ein Überwachungsmodul verwendet, dann wird die Ergebnisberechnung nunmehr mit dem Wert fortgesetzt, der vom Überwachungsmodul geliefert wird. Ein gegebenenfalls verbleibendes Resultat von oben wird vernachlässigt.								
Überwachungsmodul 6SN11 12-1AC01-0AA1	8	0	8	17	0	17		1000	75
Ein-Achs-Antriebsmodul 6SN11 23-1AA00-0EA1	0	2,7	5,3	0	2,1	14,9		990	990
Ein-Achs-Antriebsmodul 6SN11 23-1AA00-0EA1	0	2,7	2,6	0	2,1	12,8		990	990
Modul mit Pulswiderstand 6SN 11 13-1AB01-0BA1	0	0,2	2,4	0	0,1	12,7		75	75
Modul mit Pulswiderstand 6SN11 13-1AB01-0BA1	0	0,2	2,2	0	0,1	12,6		75	75
	Ergebnis der Elektronikpunkte[1]) (muss > 0 sein)		2,2	Ergebnis der Ansteuerpunkte[1]) (muss > 0 sein)		12,6	Σ DC-Zwischen-kreisnutzung < Grenzwert des Einspeisemoduls	9400	
							Σ Bremsnutzung[2])		4185

muss an diese Stelle verschoben werden

2,2 > 0 daher: OK

12,6 > 0 daher: OK

9400 < 20,000 daher: OK

folglich: $\frac{4185}{500} = 8{,}37$

deshalb: max. 4 Bremswiderstände

Alle benötigten Werte sind in Tabelle 1 zu finden!

1) Wird das Ergebnis während der Berechnung negativ, dann muss ein Überwachungsmodul hinzugefügt werden. Mit 8 Elektronikpunkten und 17 Ansteuerpunkten, die das Überwachungsmodul zur Verfügung stellt, beginnen.

2) Die max. Anzahl zulässiger Bremswiderstände entspricht dem ganzzahligen Wert von der Σ Bremsnutzung/500 µF: Beispiel 1) 1200 µF/500 µF = 2,4 = > max. 2
2) 1900 µF/500 µF = 3,8 = > max. 3

Tabelle 2, Bewertungs- und Konfigurierungsblatt

Modultyp	Elektronikpunkte			Ansteuerpunkte			DC-Zwischenkreis-Kapazität		
	bereit-gestellt	erforder-lich	Ergebnis	bereit-gestellt	erforder-lich	Ergebnis	Kapazitätsgrenz-wert des Einspeise-moduls (µF)	Kapazitätsnutzung des DC-Zwischen-kreises (µF)	Brems-nutzung (µF)
	Ergebnis der Elektronikpunkte[1]) (muss > 0 sein)			Ergebnis der Ansteuerpunkte[1]) (muss > 0 sein)			Σ DC-Zwischen-kreisnutzung < Grenzwert des Einspeismoduls		
							Σ Bremsnutzung[2])		

Alle benötigten Werte sind in Tabelle 1 zu finden!

1) Wird das Ergebnis während der Berechnung negativ, dann muss ein Überwachungsmodul hinzugefügt werden.
Mit 8 Elektronikpunkten und 17 Ansteuerpunkten, die das Überwachungsmodul zur Verfügung stellt, beginnen.

2) Die max. Anzahl zulässiger Bremswiderstände entspricht dem ganzzahligen Wert von der Σ Bremsnutzung/500 µF: Beispiel 1) 1200 µF/500 µF = 2,4 = > max. 2
2) 1900 µF/500 µF = 3,8 = > max. 3

Umrichtersystem SIMODRIVE SINUMERIK & SIMODRIVE-Konfigurator

NCSD-Konfigurator SINUMERIK & SIMODRIVE – Intelligente Auswahlhilfe zur Konfiguration von SINUMERIK- und SIMODRIVE-Komponenten

Kundenspezifische Anlagen können von der Auswahl der CNC-Steuerung über die Zuordnung von Bedienkomponenten bis hin zur Antriebsauslegung einfach und schnell zusammengestellt werden.

Nutzen:

- Einfache Baumstruktur und übersichtliche Navigation
- Variable Modulauswahl und -reihenfolge
- Konfiguration von Teilkomponenten und Gesamtanlagen
- Optimierung der Bestellung durch sofortige Neuberechnung bei Konfigurationsänderungen
- Ständige Prüfung aller ausgewählten Komponenten auf Konsistenz und Zulässigkeit im Zusammenwirken
- Generierte Stückliste kann in den interaktiven Katalog CA 01 übernommen werden
- Komplettierung der Stückliste durch freie Eingabe von Bestellnummern
- Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch inklusive

Die Auswahl von CNC-Steuerung, Bedienkomponenten, HMI-Software, SIMATIC S7-300-Peripherie, Umrichtersystem, Motoren und Messsystem erfolgt durchgängig. Motoren können über die Bestellnummer oder über einen Motorassistenten an Hand von Drehzahl, Drehmoment bzw. Leistung ausgewählt werden. Dem Motor wird das passende Leistungsteil sowie die Leitungen automatisch zugeordnet. Die Leitungslänge kann dann applikationsabhängig festgelegt werden.

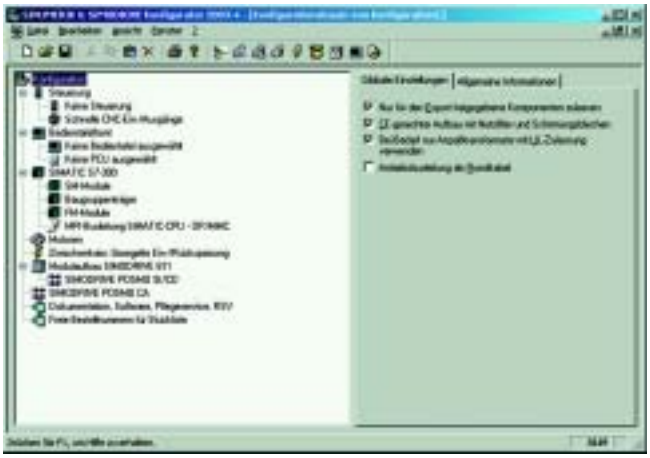
Der NCSD-Konfigurator informiert u. a. aktuell über:

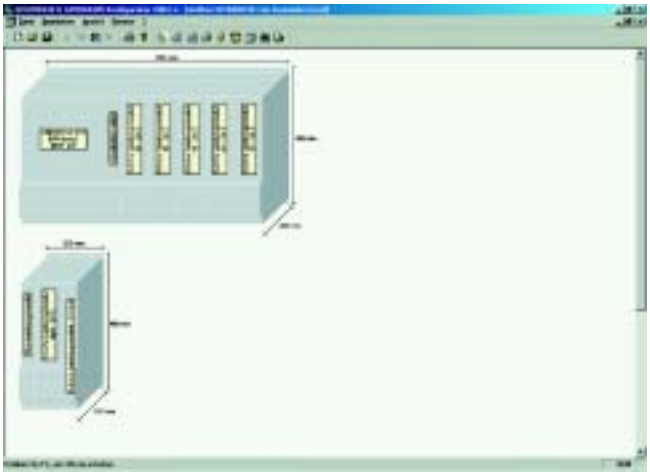
- Aufbau der SINUMERIK-Komponenten
- Aufbau des SIMODRIVE-Verbandes
- Motordaten und Optionen für Motorkerntypen
- Zwischenkreisleistung und -kapazität
- Bewertungspunkte (Elektronik- und Ansteuerpunkte)
- Verlustleistungsberechnung für Schaltschrankkomponenten

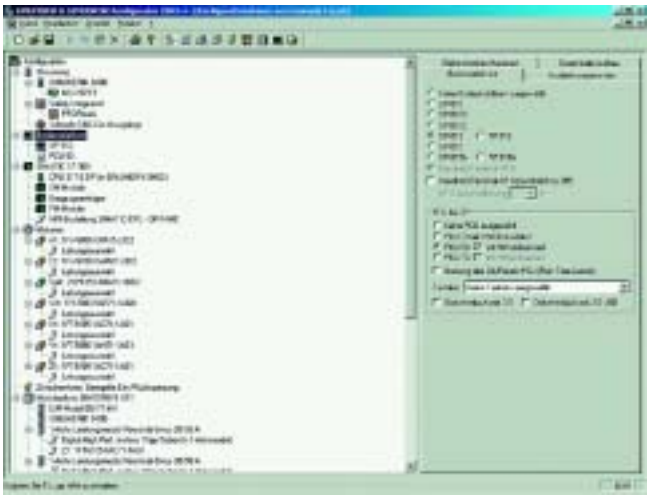
Software-Pflegeservice, Reparaturservicevertrag, Dokumentation und Wartungsverträge für die einzelnen Komponenten sind ebenso im NCSD-Konfigurator implementiert.

Den NCSD-Konfigurator erhalten Sie:

- zusammen mit dem interaktiven Katalog CA 01 oder
- ständig aktualisiert im Internet unter: www.siemens.com/sinumerik







Allgemeine Informationen

Das Umrichtersystem SIMODRIVE 611 ist für eine Bemessungsspannung von DC 600 V (± 300 V zwischen Phase und geerdetem Mittelpunkt) ausgelegt.

Das Überschreiten dieser Spannung ist unzulässig, da anderenfalls das Isolationssystem des Antriebsumrichters beschädigt werden und dadurch unzulässig hohe Berührungsspannungen auftreten könnten.

Wichtig!

Die Antriebsumrichter dürfen nur direkt oder über einen Spartransformator an TN-Netze angeschlossen werden. Bei allen anderen Netztypen muss ein Trenntransformator in Reihe vorgeschaltet werden, wobei der Mittelpunkt der Sekundärseite zu erden ist, so dass wieder ein TN-Netz für die Einspeisung entsteht.

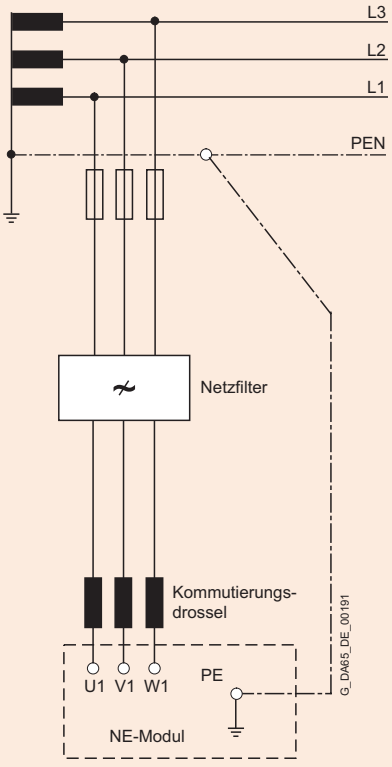
UL-Anforderung für den maximalen Kurzschlussstrom

Einspeiseeinheiten bis zu einer Bemessungsausgangsleistung von:

- 37,3 kW dürfen nur an Netze mit einem höchsten Kurzschlussstrom von 5 kA_{eff}, symmetrisch bei einer Netzspannung von AC 480 V, angeschlossen werden.
- 39 kW dürfen nur an Netze mit einem höchsten Kurzschlussstrom von 10 kA_{eff}, symmetrisch bei einer Netzspannung von AC 480 V, angeschlossen werden.

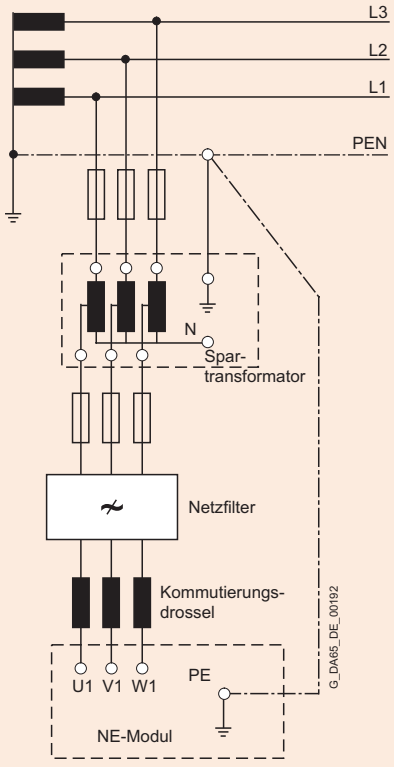
Beispiel mit TN-C-Versorgungsnetz

Direktanschluss an ein TN-C-Netz



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

Direktanschluss an ein TN-C-Versorgungsnetz über Spartransformator



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

Anschluss an TN-C-Netze

Schaltungsarten

Es ist möglich, den Antriebsumrichter direkt an ein TN-Netz mit 3 AC 400 V, 3 AC 415 V, 3 AC 480 V [1]) anzuschließen. Für andere Spannungshöhen kann der Antriebsumrichter über einen Spartransformator angeschlossen werden.

Anmerkung

Bei Einsatz eines Spar- oder Trenntransformators vor den Einspeisemodulen (Modulbreite ≥ 100 mm) muss ein Überspannungsbegrenzungsmodul oder eine externe Spannungsbegrenzungsschaltung verwendet werden.

Beschreibung eines TN-C-, TN-S- und TN-C-S-Netzes

Symmetrisches 4-Leiter- oder 5-Leiter-Drehstromversorgungsnetz mit geerdetem, belastbarem Mittelpunkt, wobei ein Schutzleiter und ein Mittelpunktsleiter am Mittelpunkt angeschlossen ist – abhängig von der Art des Versorgungsnetzes und von der Verwendung einer oder mehrerer Phasen.

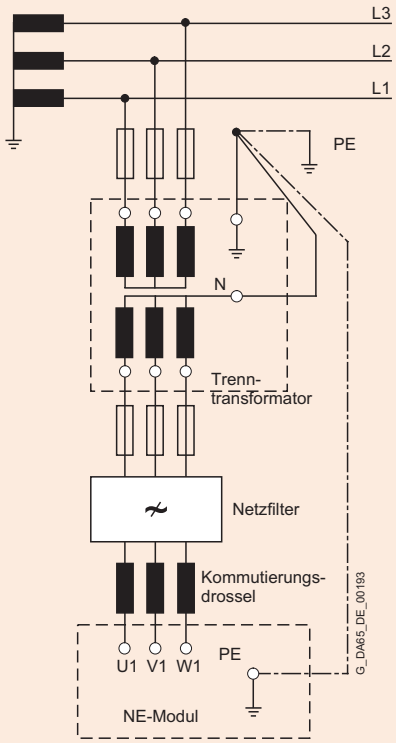
Bei anderen Versorgungsnetzarten muss das Einspeisemodul über einen Trenntransformator angeschlossen werden, wie in den Beispielen auf dieser Seite gezeigt.

1) Der Direktanschluss an 480 V ist nur in Verbindung mit folgenden Leistungsmodulen möglich: (Bestell-Nr.: 6SN11 2□-1□□0□-0□□1) und mit E/R-Modulen, Bestell-Nr.: 6SN11 4□-1□□0□-0□□1.

Bei Motoren mit einer Wellenhöhe < 100: Verwendung bis zu Temperaturwerten von max. 60 K entsprechend Auswahl- und Bestelldaten der Motoren. Bitte die Betriebsanleitungen für die Motoren beachten.

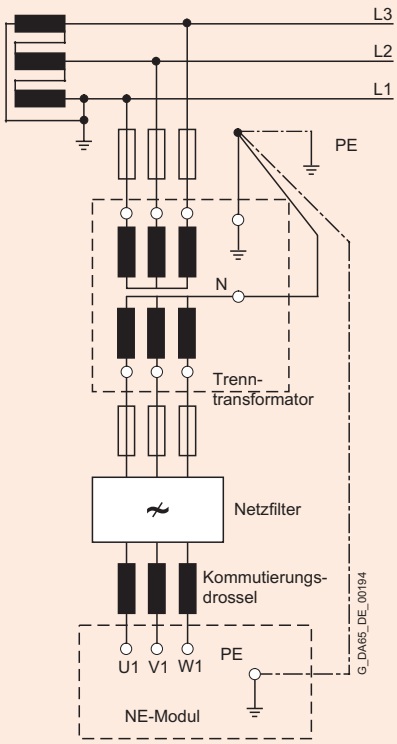
Beispiel mit Versorgungsnetz TT

TT-Versorgungsnetz mit geerdetem Mittelpunkt und Trenntransformator



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

TT-Stromversorgungsnetz mit geerdeter Phase und Trenntransformator



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

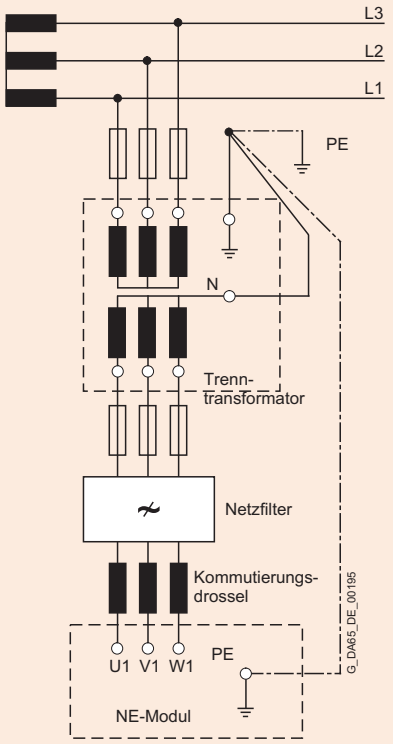
Anschluss an TT-Netze

Beschreibung eines TT-Netzes

Symmetrisches Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromversorgungsnetz mit einem direkt geerdeten Punkt. Die Verbraucher werden, wenn sie nicht elektrisch mit dem direkt geerdeten Punkt des Versorgungsnetzes verbunden sind, z.B. mit Erde verbunden.

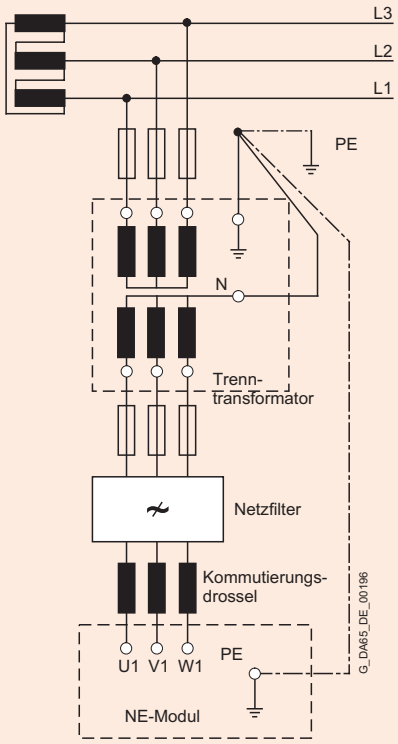
Beispiel mit Versorgungsnetz IT

Einpoliger Schaltplan mit IT-Versorgungsnetz und Trenntransformator



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

Einpoliger Schaltplan mit IT-Versorgungsnetz und Trenntransformator



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

Anschluss an IT-Netze

Beschreibung eines IT-Netzes

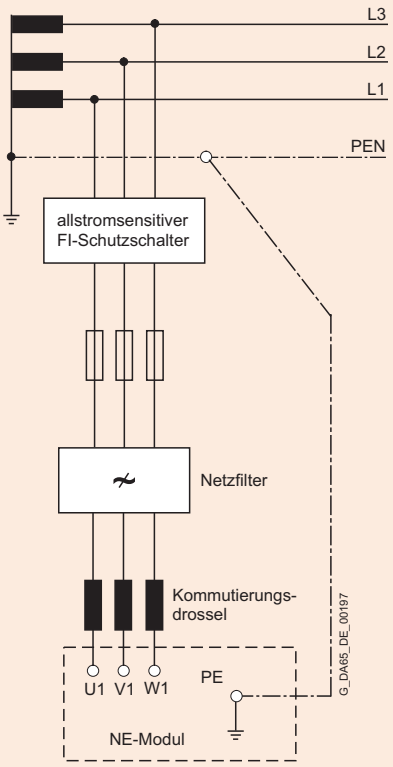
Symmetrisches Dreileiter- oder Vierleiter-Dreiphasenversorgungsnetz ohne direkt geerdeten Punkt. Die Verbraucher sind z.B. mit Erdungsanschlüssen verbunden.

Anmerkung

Bei Einsatz eines Trenntransformators vor den Einspeisemodulen E/R und UE (Modulbreite ≥ 100 mm) muss ein Überspannungsbegrenzungsmodul oder eine externe Spannungsbegrenzungsschaltung verwendet werden.
Beim UE-Modul 5 kW ist eine Spannungsbegrenzungsschaltung eingebaut.

Beispiel mit Versorgungsnetz TN-C und FI-Schutzschalter

Direktanschluss an ein TN-C-Netz mit FI-Schutzschalter



Stromversorgung/Transformator für die Anlage

Direkter Anschluss an Netze mit FI–Schutzschalter

Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen gegen gefährliche Körperströme oder zum Brandschutz (z.B. Fehlerstromschutzeinrichtungen) müssen allstromsensitiv gemäß den Forderungen nach DIN EN 50178 ausgeführt sein. Bei anderen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen muss zur Entkopplung ein Transformator mit getrennten Wicklungen dem Umrichter vorgeschalten werden.

Bedingt durch eine im Netzeinspeisemodul enthaltene 6-pulsige Drehstrombrückenschaltung sind in evtl. auftretenden Fehlerströmen Gleichstromanteile enthalten. Bei Auswahl/Auslegung einer Fehlerstromschutzeinrichtung ist dies zu berücksichtigen.

Das SIMODRIVE–Gerät darf direkt an ein TN–Netz mit selektiv auslösenden, allstromsensitiven FIs als Schutzmaßnahme angeschlossen werden.

Anmerkung

Ein Direktanschluss an ein FI–Netz ist nur mit den E/R–Modulen 16 kW und 36 kW Leistung möglich.

Verzögernd auslösende selektive, allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter sind zur Errichtung einer Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme uneingeschränkt verwendbar.

Die elektromagnetische Verträglichkeit beschreibt gemäß der Definition des EMV-Gesetzes die „Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar sind“. Damit die einschlägigen EMV-Bestimmungen eingehalten werden, müssen die Geräte zum einen eine genügend hohe Störfestigkeit aufweisen, zum anderen muss die Störaussendung auf verträgliche Werte begrenzt werden.

Die für die „Drehzahlveränderbaren Antriebe“ relevante **Produktnorm EN 61800-3** beschreibt die Anforderungen für den Wohn- und Industriebereich.

Störfestigkeit

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der EMV-Produktnorm EN 61800-3 für den Industriebereich und somit auch für die niedrigeren Störfestigkeitswerte im Wohnbereich.

Störaussendung und Funkentstörung

Werden Umrichter im Wohnbereich eingesetzt, dann dürfen die leitungsgebundenen Störungen sowie die elektromagnetisch abgestrahlten Störungen die Grenzwerte nach „B1“ gemäß der europäischen Norm EN 55011 nicht überschreiten.

Art der Störbeeinflussung	Höhe der Störfestigkeit	Bemerkungen
Entladung statischer Elektrizität (ESD)	bis 12 kV	
Schnelle transiente Störgrößen (Burst)	bis 4 kV	für Leistungsteil
	bis 2 kV	für Signalleitungen

Als Wohnbereich in diesem Sinne gilt ein Anschluss, d.h. ein Trafoabgang, an dem auch private Haushalte angeschlossen sind.

Das EMV-Gesetz fordert, dass eine Industrieanlage als Ganzes mit ihrer Umwelt elektromagnetisch verträglich ist.

Bei Geräten für den Industriebereich sind bezüglich Störaussendung keine Grenzwerte vorgeschrieben.

Sollen die SIMODRIVE-Geräte Grenzwerte einhalten, so muss folgendes vorgesehen werden:

- Funkentstörfilter einschließlich Netzkommutierungsdrossel zur Reduzierung der leitungsgebundenen Störungen,
- abgeschirmte Kabel für Motorzuleitungen und Signalleitungen zur Reduzierung der elektromagnetisch abgestrahlten Störungen,
- Einhaltung der Aufbaurichtlinien.

In Anlagen mit SIMODRIVE-Geräten und anderen Komponenten, z.B. Schütze, Schalter, Auswertegeräte, Automatisierungsgeräte, usw., muss darauf geachtet werden, dass nicht nur nach aussen hin keine Störungen auftreten, sondern dass sich die einzelnen Geräte selbst nicht stören. Hierzu sind die in der Broschüre „Installationshinweise für EMV-gerechten Aufbau von Antrieben“, Bestell-Nr.: 6SE7087–6CX87–8CE0 aufgeführten Maßnahmen einzuhalten.

Die wichtigsten dieser Maßnahmen sind:

- Die Komponenten einer Anlage müssen in einem Schaltschrank untergebracht sein, der wie ein „Faradayscher Käfig“ wirkt.
- Signalleitungen sowie Motorzuleitungskabel müssen abgeschirmt werden. Dabei sind die Schirme beidseitig auf Erde zu legen.
- Signalkabel sollten räumlich getrennt (mindestens 20 cm) von den Leistungskabeln verlegt werden, gegebenenfalls Trennbleche vorsehen.

Netzanschaltungen zur Spannungsanpassung

Das Umrichtersystem SIMODRIVE 611 ist für den direkten Betrieb an TN-Netzen mit Bemessungsspannungen 3 AC 400 V, 3 AC 415 V und 3 AC 480 V dimensioniert. Für die Adaptierung des Systems an andere Netzformen, wie z. B. bei Betrieb an IT- oder TT-Netzen, stehen auf das System zugeschnittene Anpasstransformatoren zur Verfügung. Die breitgefächerte Palette deckt die in den weltweiten Industrieregionen vorherrschenden Netzspannungen ab.

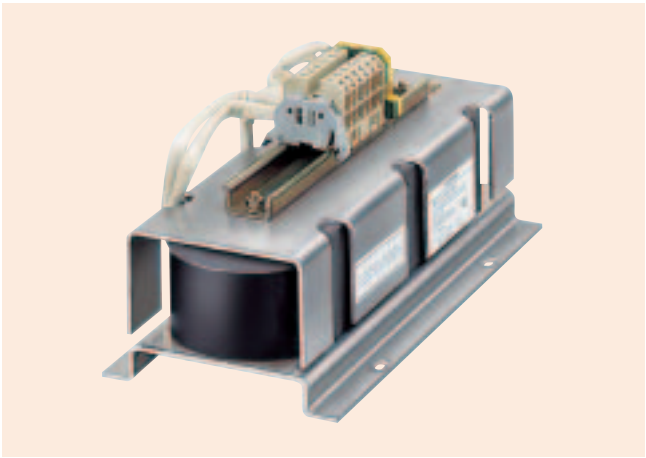
TN-Netze zeichnen sich durch eine niederohmige galvanische Verbindung zwischen den Bezugserdpotentialen der Stromquelle und dem Schutzleiterpotential des elektrischen Betriebsmittels aus. Falls nicht direkt vorhanden, müssen diese Anschlussbedingungen über einen Transformator mit getrennten Wicklungen, dessen sekundärseitiger Sternpunkt auf Schutzleiterpotential geerdet und mit dem Umrichterschutzleiter verbunden ist (TN-Inselnetz), nachgebildet werden.

Somit wird innerhalb des getakteten Transistorumrichters die Spannungsbeanspruchung für die zwischen den netzpotentialbezogenen Leistungsstromkreisen und den schutzleiterbezogenen Steuer- und Regelungsstromkreisen vorhandenen Isolationsstrecken, gemäß einer Bemessungsspannung von 300 V, nach DIN EN 50178 eingehalten.

Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen gegen gefährliche Körperströme oder zum Brandschutz (z. B. Fehlerstromschutzeinrichtungen) müssen allstromsensitiv gemäß den Forderungen nach DIN EN 50178 ausgeführt sein. Bei anderen Fehlerstromschutzeinrichtungen muss zur Entkopplung ebenfalls ein Transformator dem Umrichter vorgeschaltet werden.

Ist an TN-Netzen ausschließlich eine Spannungsebenenanpassung erforderlich, so kann auch einer der genannten Transformatoren in Sparschaltung eingesetzt werden.

HF-/HFD-Kommutierungsdrossel



HF-Kommutierungsdrossel

Für den Anschluss der ungeregelten Einspeisung 28 kW und der geregelten Ein-/Rückspeisemodule an das Netz sind die abgestimmten HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln erforderlich.

Die HFD-Kommutierungsdrosseln und der Pulswiderstand Plus sind erforderlich, wenn sich in dem Antriebsverband Direktantriebe wie Linearmotoren, Torquemotoren, Spindelmotoren sowie Motoren anderer Hersteller befinden, oder Resonanzerscheinungen festzustellen sind.

Nutzen

- Netz- und HF-Rückwirkungen begrenzen
- Für den Hochsetzstellerbetrieb der Ein- und Rückspeisemodule Energie zum Hochsetzen der Spannung speichern

Anwendungsbereich

HF-/HFD-Kommutierungsdrosseln sind einsetzbar für Netze 3 AC 400 V -10% bis 3 AC 480 V +6%; 50 Hz/60 Hz ±10%.

Netzfilter

Netzfilter für 16 kW

Die Netzfilter begrenzen die von den Umrichtereinheiten ausgehenden leitungsgebundenen Störungen auf zulässige EMV-Werte für Industriebereiche.

In Verbindung mit der konsequenten Ausführung des Anlagenaufbaus gemäß der Projektierungsanleitung und der EMV-Aufbaurichtlinie für SIMODRIVE, SINUMERIK, SIROTEC können unter Anwendung aller Aufbaurichtlinien die Grenzwerte am Installationsort gemäß der EG-Richtlinie EMV eingehalten werden. Voraussetzung zur Einhaltung dieser Richtlinie jedoch ist, dass der Kunde die am Installationsort spezifischen EMV-Richtlinien mit berücksichtigt und eine abschließende Überprüfung vornimmt.

Anwendungsbereich

Die Netzfilter und Netzfilterpakete für die E/R-Module sind sowohl im Sinusstrom- als auch im Blockstromprinzip einsetzbar.

Funktion

Weitere Funktionen der Netzfilter in Kombination mit den E/R-Modulen im Sinusstrombetrieb sind:

- Die niederfrequenten Netzoberschwingungsspannungen liegen bei ausreichender Netzkurzschlussleistung unterhalb der VDEW-Bedingungen.
- Dämpfung von Resonanzkreisen
  (Resonanzkreise, die gebildet werden aus den meistens nicht bekannten Netzimpedanzen und den Impedanzen des Antriebssystems)
- Ableitstromarme Konzeption
  Für den Einsatz an allstromsensitiven FI-Schutzeinrichtungen mit Bemessungsfehlerströmen ≥ 300 mA (gilt für Netzfiltertypen 16 kW und 36 kW)

Netzfilterpaket

Für die E/R-Module sind Netzfilterpakete lieferbar. Diese Netzfilterpakete, die kundenseitig zu montieren sind, bestehen aus einem Netzfilter und einer HF-/HFD-Kommutierungsdrossel.

Hinweis:

Entsprechend den EMV-Normen (Produktnorm IEC 61800-3, EN 61800-3; VDE 0160 T 100) ist Funkentstörung erforderlich.

In der EG, durch Richtlinien (Gesetzgebung) Pflicht. Dazu sind die Netzfilterpakete, bestehend aus Kommutierungsdrossel und Netzfilter erforderlich.

Das Filter mit der Kommutierungsdrossel bildet eine speziell auf das Hochsetzstellerverfahren der E/R-Module abgestimmte Einheit. Der Einsatz von systemfremden Filtern kann zu Überschreiten von Grenzwerten, Resonanzen, Überspannungen, Motor- oder Gerätezerstörungen führen.

Umrichtersystem SIMODRIVE Netzseitige Komponenten

Überspannungsbegrenzungsmodul

Überspannungsbegrenzungsmodul

Das Überspannungsbegrenzungsmodul begrenzt Überspannungen, die z.B. durch Schalthandlungen an induktiven Verbrauchern und an Netzanpasstrafos entstehen, auf verträgliche Werte. Bei den Netzeinspeisemodulen ab 10 kW (100 mm Breite) kann das Überspannungsbegrenzungsmodul an der Schnittstelle X181 gesteckt werden.

Das Überspannungsbegrenzungsmodul wird eingesetzt bei vorgeschaltetem Transformator bzw. bei nicht IEC-konformen (instabilen) Netzen.

Für eine UL-konforme Ausführung des Netzeinspeisemoduls ist das Überspannungsbegrenzungsmodul erforderlich.

Beim UE-Modul 5 kW ist eine entsprechende Schutzbeschaltung bereits serienmäßig integriert.

Umrichtersystem SIMODRIVE Einspeisemodule

Einspeise- und Ein-/Rückspeisemodule E/R

Geregeltes Ein-/Rückspeisemodul 36 kW, interne Entwärmung und ungeregeltes Einspeisemodul 10 kW, interne/externe Entwärmung

Über die Einspeise- und Ein-/Rückspeisemodule wird der Antriebsverband an das Energieversorgungsnetz angeschlossen. Aus der Netzspannung 3 AC 400 V ±10% 50/60 Hz, 3 AC 415 V ±10% 50/60 Hz oder 3 AC 480 V +6/-10% 50/60 Hz erzeugen die Einspeisemodule die Gleichspannung für den Zwischenkreis. Zusätzlich werden die Elektronikspannungen (±24 V, ±15 V, +5 V, usw.) zentral über den Gerätebus, den Antriebsmodulen sowie der ggf. im Verbund angeordneten SINUMERIK 840D powerline oder SINUMERIK 810D powerline zur Verfügung gestellt.

Werden die Einspeisemodule an ein von der TN-Netzform abweichendes Netz oder ein Netz mit nicht gleichstromsensitiven FI-Schutzeinrichtungen angeschlossen, so ist zusätzlich ein Transformator mit getrennten Wicklungen (sekundärseitig in Sternschaltung mit herausgeführtem Mittelpunkt in Schaltgruppe Yn) notwendig. Die HF-/HFD-Kommutierungsdrossel wird auch bei vorgeschaltetem Transformator für das geregelte Ein-/Rückspeisemodul zum Hochsetzen der Spannung benötigt.

Für Netzspannungen 3 AC 200/220/240/440/500/575 V ±10% 50/60 Hz ist zusätzlich eine entsprechende Trafoausführung zur Spannungsanpassung auszuwählen.

Die notwendigen Entwärmungskomponenten wie Fremdlüfter und/oder Luftleitbleche zur Luftführung sind bei den Modulen ≤ 200 mm Breite sowohl für die intern als auch extern entwärmten Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Bei den 300-mm-Modulen sind die entsprechenden Hinweise zu beachten.

Anwendungsbereich

Ungeregelte Einspeisemodule

- Antriebsverbände mit geringen dynamischen Forderungen
- Maschinen mit wenigen und kurzen Bremszyklen, geringe Bremsenergie
- Betrieb an Netzen $S_{KNetz}/P_{nUE} \geq 30$

S_{KNetz}: Kurzschlussleistung des Netzes

P_{nUE}: Nennleistung des UE-Moduls

Die ungeregelten Einspeisemodule (UE-Module) 5 kW und 10 kW enthalten die Kommutierungsdrossel und einen Pulswiderstand, der die überschüssige Bremsenergie der Antriebe abbaut. Bei Ausnutzung des Pulswiderstands >200 W ist das Warmluftableitblech erforderlich, das die Wärme von den darüber liegenden Komponenten fernhält.

Für das UE-Modul 28 kW sind die Kommutierungsdrossel und die Pulswiderstände getrennt zu bestellen.

Geregelte Ein-/Rückspeisemodule

- Antriebsverbände mit hohen dynamischen Forderungen
- Maschinen mit häufigen Bremszyklen und hohen Bremsenergien
- Betrieb an Netzen ab $S_{KNetz}/P_{nUE} \geq 60$ ...100 (abhängig von Leistungsgröße und Betriebsart)

Die geregelten Ein-/Rückspeisemodule (E/R-Module) regeln mit Hilfe der zugehörigen HF-/HFD-Kommutierungsdrossel die DC-Zwischenkreisspannung auf den der Netzspannung zugeordneten (600/625/680 V) konstanten Wert. Überschüssige Zwischenkreisenergie, die beim Bremsbetrieb entsteht, wird durch das E/R-Modul in das Netz zurückgespeist. Damit ergeben sich optimierte Aufwendungen für die Schaltschrankentwärmung und eine wirtschaftliche Energiebilanz für den Betreiber. Zur Erfüllung der EG-Richtlinie EMV ist der auf die Hochstellerfunktion speziell abgestimmte Netzfilter einzusetzen.

Funktion

Integrierte Funktionen der Netzspeisemodule

In die Einspeise- und Ein-/Rückspeise-Module integrierte Funktionen reduzieren die extern erforderliche Beschaltung der Antriebssysteme:

- Netzschütz integriert, über Eingangsklemme ansteuerbar
- Galvanische Trennung durch Netzschütz
- Über einen externen Verriegelungseingang (Hardwarekontakt) kann die Energiezufuhr der Netzschützspule unterbrochen werden.
- Automatische Zwischenkreisvorladung bei der Netzzuschaltung
- Aufrechterhaltung der Elektronikstromversorgung aus der Zwischenkreisenergie möglich zum geführten Stillsetzen der angekoppelten Antriebsachsen bei Netzausfall (Aktivierung dieser Funktion durch entsprechende externe Verdrahtung). Damit in diesem Betriebszustand auch das Bremsen möglich ist, wird ein Pulswiderstandsmodul benötigt.
- Zentrale Überwachung der Netzspannung, Zwischenkreisspannung und Elektronikspannungen ±24 V, ±15 V, +5 V

Weitere Funktionen ungeregelter Einspeisemodule

- Gleichrichtung der Netzspannung zur Erzeugung der DC Zwischenkreisspannung (DC 490 ... 680 V je nach Netzspannung)
- Pulswiderstandssteuerung über Codierschalter anwählbar; zum Abbau überschüssiger Bremsenergie durch Pulswiderstand/Pulswiderstände

Weitere Funktionen geregelter Ein-/Rückspeisemodule

Über Codierschalter werden bei den E/R-Modulen die verschiedenen Betriebsfunktionen angewählt:

- Geregelter Betrieb auf Zwischenkreisspannung DC 600 V bzw. DC 625 V mit Sinusstrombelastung am Netz mit $\lambda \geq 0{,}97$ (Auslieferungszustand)
- Geregelter Betrieb auf Zwischenkreisspannung DC 600 V bzw. DC 625 V mit Blockstrombelastung am Netz
- Direkter Betrieb an TN-Netzen 3 AC 480 V +6/-10%; 50/60 Hz auf ungeregelte Zwischenkreisspannung bis DC 680 V mit Netzrückspeisung

Umrichtersystem SIMODRIVE
Leistungsmodule

Leistungsmodul, interne Entwärmung mit internem Lüfter, Modulbreite 100 mm

Die Leistungsmodule sind geeignet zum Betrieb von:

- Synchronmotoren
  1FT6/1FK7/1FN3
- Asynchronmotoren
  1PH/Asynchron-Niederspannungsmotoren
- Fremdmotoren, wenn diese geeignet sind

Nach Strömen gestuft und in drei verschiedenen Entwärmungsarten unterteilt ist eine breite Palette von Leistungsmodulen in 1-Achs- und 2-Achs-Ausführung lieferbar.

Die Stromangaben beziehen sich auf die Serienvoreinstellung. Bei höheren Taktfrequenzen sind Reduzierungen zu berücksichtigen (siehe Projektierungsanleitung Umrichter SIMODRIVE 611).

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung mit geschirmten Leistungsleitungen stehen Schirmanschlussbleche und eine Schirmauflage zur Montage an das Modul zur Verfügung.

Die Gerätebusleitung (Elektronikstromversorgung) gehört zum Lieferumfang des Leistungsmoduls. Für das digitale System mit SINUMERIK 840D powerline müssen die Antriebsbusleitungen getrennt bestellt werden.

Pulswiderstandsmodul

Das Pulswiderstandsmodul wird eingesetzt zum Abbau überschüssiger Energie im DC-Zwischenkreis, z. B. bei UE- oder E/R-Modulen, wie sie bei einem Netzausfall oder bei Bremsvorgängen vorkommt.

Nutzen

Die universelle Gehäusebauform des Pulswiderstandsmoduls kann sowohl in intern als auch in extern entwärmten Modulverbänden eingesetzt werden.

Funktion

Die Bremsleistung des Gesamtsystems kann durch den Einsatz des externen Pulswiderstand Plus und durch mehrere parallele Pulswiderstandsmodule erhöht werden (max. Anzahl $n = C_{ZK}/500\ \mu F$). Wurde die Elektronikstromversorgung mit einem 3 AC-Netz realisiert, kann eine Schnellentladung des Zwischenkreises über das Pulswiderstandsmodul erfolgen. Die Energie wird kontrolliert im Widerstand in Verlustwärme umgesetzt.

Externe Pulswiderstände

Mit den externen Pulswiderständen kann die im Schaltschrank auftretende Verlustwärme aus dem Schaltschrank heraus geführt werden.

Anwendungsbereich

- Ungeregeltes Einspeisemodul 28 kW

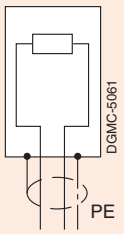
  Für das UE-Modul 28 kW sind immer externe Pulswiderstände erforderlich.

  Abhängig vom Leistungsbedarf können maximal zwei gleichwertige Pulswiderstände beim UE-Modul 28 kW angeschlossen werden. Die Schutzfunktion wird über die Anschlussklemmen parametriert.
- HFD-Kommutierungsdrossel

  Zusammen mit der HFD-Kommutierungsdrossel ist der externe Pulswiderstand Plus zur Dämpfung zu verwenden.

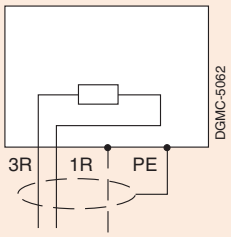
Anschluss des externen Pulswiderstands

Es ist sowohl senkrechte als auch waagrechte Montage möglich.



Anschlussleitung, geschirmt, 3 m, 1,5 mm^2,
rot, blau, grün-gelb (Schutzleiter PE).
Kann bis 10 m verlängert werden.

Schaltung eines externen Pulswiderstandes 0,3/25 kW

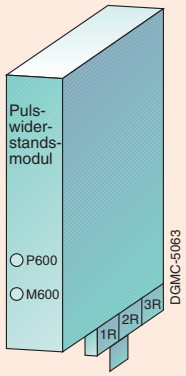


Der Schirmanschluss wird durch die
PG-Durchführung hergestellt.
Geschirmtes Anschlusskabel
(geflochtener Schirm),
Querschnitt 2,5 - 4 mm^2
Max. Länge 10 m

Anschluss eines externen Pulswiderstands, 1,5/25 kW

Anmerkung:
Unbenutzte Adern von Mehrleiterkabeln müssen grundsätzlich an beiden Enden an Schutzerde (PE) angeschlossen werden.

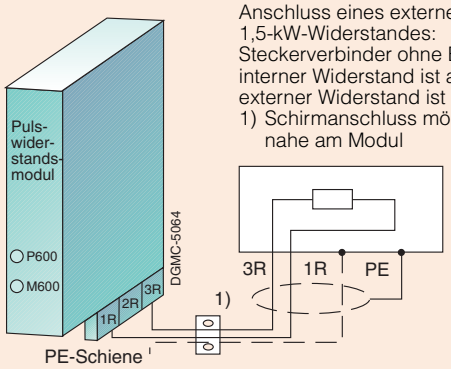
Schaltungsarten für Pulswiderstandsmodule



Lieferzustand:
Anschlusstecker mit einer Brücke
zwischen 1R und 2R
Interner Widerstand aktiv

Lieferzustand des Pulswiderstandmoduls

Anmerkung:
An Pulswiderstandsmodule darf nur ein externer Pulswiderstand 1,5/25 kW angeschlossen werden.



Anschluss eines
1,5-kW-Widerstandes:
Steckerverbinder ohne Brücke,
interner Widerstand ist aktiv,
externer Widerstand ist aktiv.
1) Schirmanschluss möglichst
nahe am Modul

Anschluss eines externen Pulswiderstandsmoduls, 1,5 kW

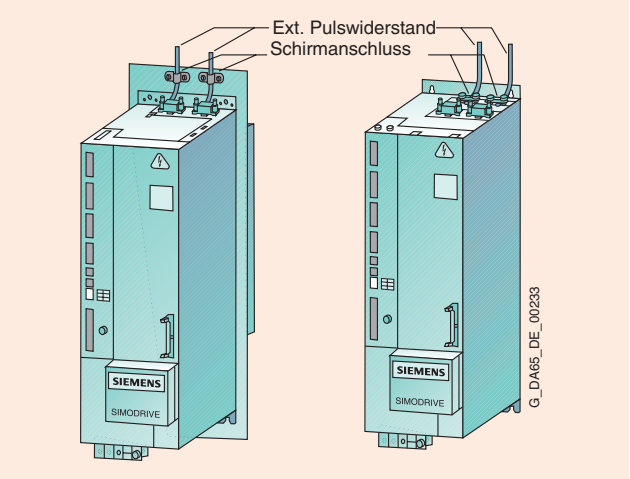
Anzahl von Pulswiderstandsmodulen, die an den selben DC-Zwischenkreis angeschlossen sind: siehe Berechnung der Leistungsteil- und Antriebsdimensionierung.

$N \leq C/500\ \mu F$

N max. Anzahl von Pulswiderstandsmodulen
(muss immer nach unten abgerundet werden)

C Kapazität des DC-Zwischenkreises des Antriebsverbandes in µF

Anschlussmöglichkeiten für externe Pulswiderstände an das 28-kW-Modul



Anschluss eines externen Pulswiderstands mit Schirmanschluss

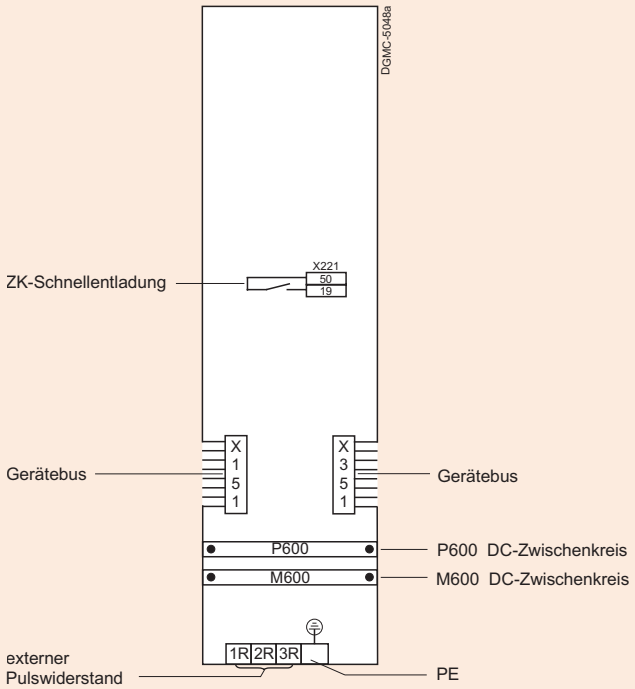
Pulswiderstand (PR)	Klemmenleiste TR1	Klemmenleiste TR2
0,3/25 kW	1R, 2R, 3R – PR 0,3 kW	1R, 2R, 3R
2 x 0,3/25 kW = 0,6/50 kW	1R, 2R, 3R – PR 0,3 kW	1R, 2R, 3R – PR 0,3 kW
1,5/25 kW	1R, 2R, 3R – PR 1,5 kW	1R, 2R, 3R
2 x 1,5/25 kW = 3/50 kW	1R, 2R, 3R – PR 1,5 kW	1R, 2R, 3R – PR 1,5 kW

Zulässige Anschlussarten eines externen Pulswiderstands an UE, 28 kW

* Jumper zur Kodierung der thermischen Grenzkennlinie.

Anmerkung:
Das 28 kW UE-Modul enthält keinen Pulswiderstand.
Der Bremschopper ist jedoch eingebaut.

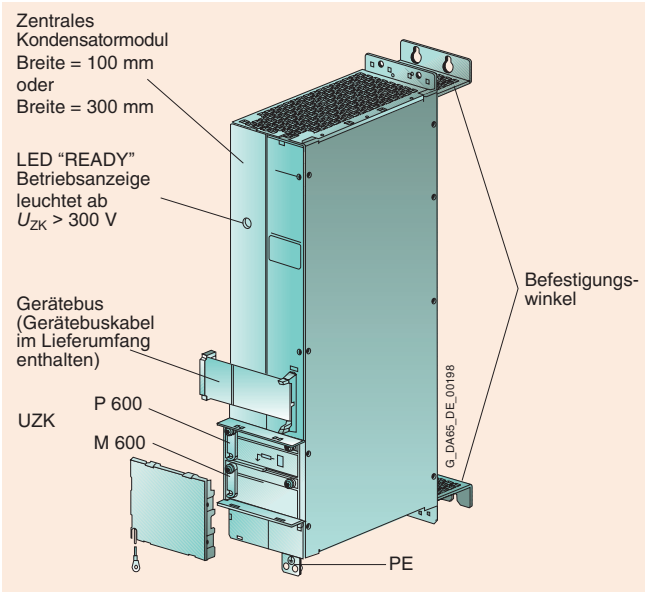
Pulswiderstandsmodul – Leistungs- und Steueranschlüsse



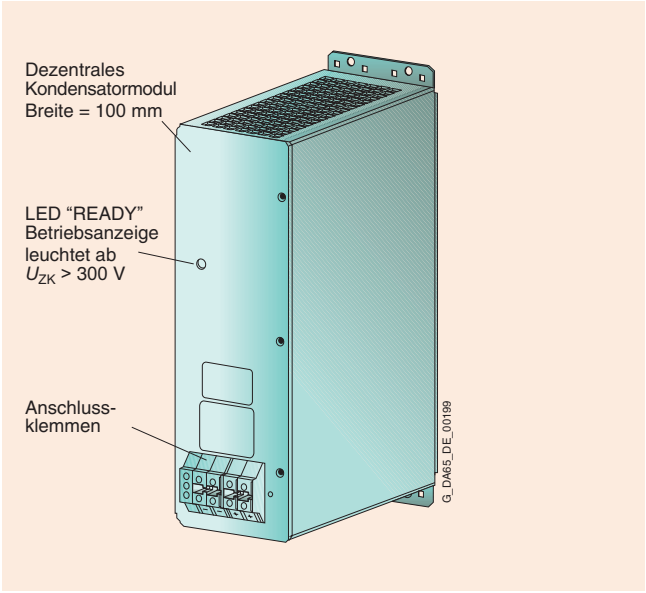
Anschluss-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Typ [1])	Typ. Spannung/ Grenzwerte	Max. Querschnitt
	X151	Gerätebus	E/A	Verschiedene	Flachbandkabel
19	X221	Freigabespannung, Bezugspotential	A	0 V	1,5 mm^2
50	X221	Steuerkontakt für Schnellentladung	E	0 V	1,5 mm^2
Masse P 600 M 600		Schutzleiter DC-Zwischenkreis DC-Zwischenkreis	E E/A E/A	0 V +300 V –300 V	Schraube Stromschiene Stromschiene
1 R 2 R 3 R	TR1 TR2 [2])	Anschluss externer Widerstand	E/A	300 V	6 mm^2/4 mm^2 [3])

1) E = Eingang; A = Ausgang
2) Nur für UE 28 kW.
3) 6 mm^2 gilt für Kabelschuhe, 4 mm^2 für feindrähtige Leiter ohne Anschlusshülse.

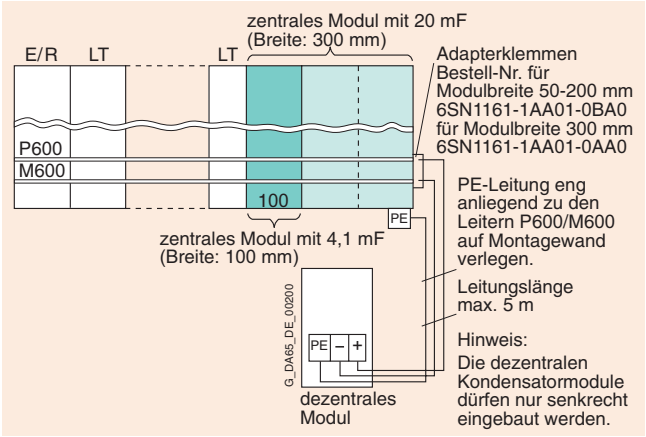
Kondensatormodul mit 2,8 mF, 4,1 mF oder 20 mF



Zentrales Kondensatormodul 4,1 mF



Dezentrales Kondensatormodul 2,8 mF/4,1 mF



Einbauplatz der Kondensatormodule

Beschreibung

Die Kondensatormodule dienen zur Erhöhung der Zwischenkreiskapazität. Es kann damit ein kurzzeitiger Netzausfall überbrückt und die Bremsenergie zwischengespeichert werden.

Die Module unterscheiden sich wie folgt:
- Module mit 2,8 mF und 4,1 mF → dienen als dynamischer Energiespeicher
- Modul mit 20 mF → dient zur Überbrückung von Netzausfällen

Die Module sind in folgenden Ausführungen erhältlich:
- Zentrale Module: 4,1 mF und 20 mF
  SIMODRIVE-Gehäuseform, werden im Systemverband integriert.
- Dezentrale Module: 2,8 mF und 4,1 mF
  neue Gehäuseform, werden dezentral im Schaltschrank montiert und über Adapterklemme und Leitung an den SIMODRIVE–Zwischenkreis angeschlossen.

Die Kondensatormodule haben eine Betriebsbereitanzeige, die ab einer Zwischenkreisspannung von etwa 300 V leuchtet. Damit kann auch ein interner Sicherungsfall erkannt werden. Eine sichere Überwachung des Ladezustandes ist damit nicht gewährleistet.

Das Modul mit 2,8 mF oder 4,1 mF ist ohne Vorladeschaltung ausgeführt und kann, da direkt am Zwischenkreis angeschlossen, dynamische Energie aufnehmen und somit als dynamischer Energiespeicher arbeiten. Bei diesen Modulen sind die Ladegrenzen der Netzmodule zu beachten.

Die Vorladung beim Modul mit 20 mF erfolgt über einen internen Vorladewiderstand, um den Ladestrom zu begrenzen und das Modul von der zentralen Vorladung abzukoppeln. Bei diesem Modul kann dynamisch keine Energie aufgenommen werden, da der Vorladewiderstand den Ladestrom begrenzt. Bei Netzausfall koppelt eine Diode diese Kondensatorbatterie an den Zwischenkreis des Systems an und stützt diesen.

Anmerkung

Die Kondensatormodule dürfen nur in Verbindung mit den Netzeinspeisungen von SIMODRIVE 611 verwendet werden.
Die zentralen Module sind für interne und externe Entwärmung geeignet.

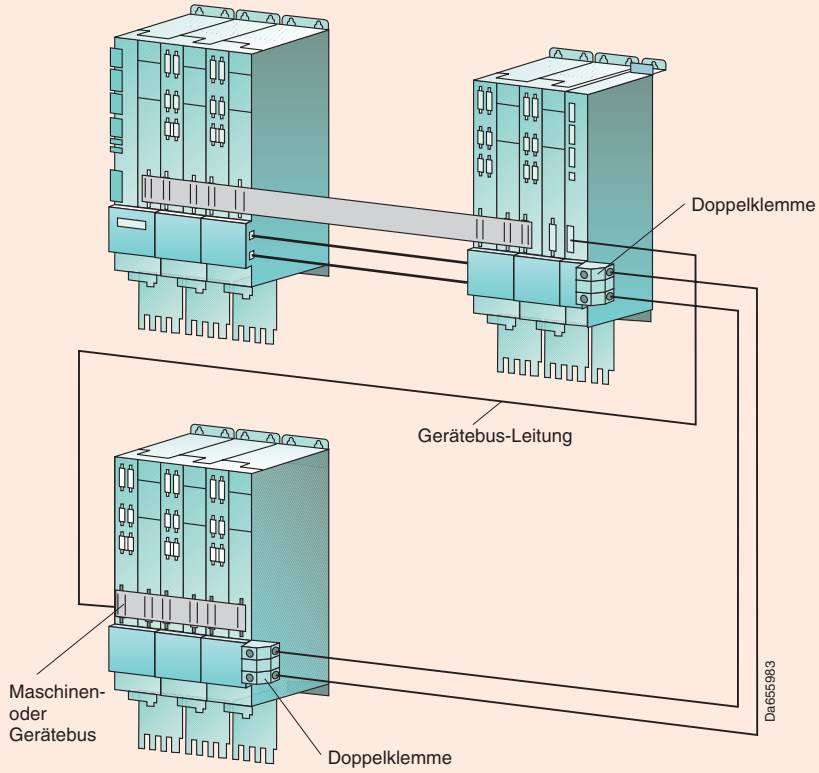
Aufbau

- Zentrale Module sind für interne und externe Entwärmung geeignet. Eine Anzeige meldet Betriebsbereitschaft ab einer Ladespannung von etwa 300 V.
- Dezentrale Module können an beliebiger Stelle eingebaut werden.

Kondensatormodule 20 mF	max. zulässige Anzahl
UE 5 kW	1
UE 10 kW/E/R 16 kW	3
UE 28 kW/E/R 36 ... 120 kW	5

Weitere Informationen zur Projektierung siehe Projektierungsanleitung SIMODRIVE 611.

Aufbau in zwei Zeilen

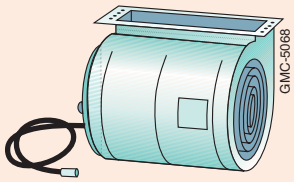


1. Die größte Gerätebuslänge ab Busausgang des Einspeisemoduls darf 2,1 m nicht überschreiten.
2. Bei nachgeschalteten Modulen mit 300 mm Breite muss der Kupfer-Leiterquerschnitt 70 mm^2 und bei kleineren Modulen 50 mm^2 betragen.
   Die Leitung muss kurzschluss- und erdschlusssicher verlegt werden. Ein Potentialausgleichsleiter gleichen Querschnittes ist mitzuführen und an den Gehäusen der beiden verbundenen Module anzuschließen.
3. Verlängerung des Gerätebus 1,5 m.

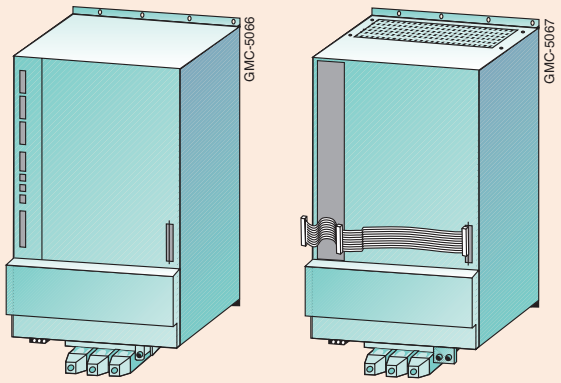
Interne Entwärmung

Bei dieser Standardlösung wird die durch Leistungsverluste der Umrichterkomponenten aus dem Elektronik- sowie Leistungsteil entstandene Wärme über Selbstkühlung bzw. durch Fremdlüftung an den Schaltschrankinnenraum abgegeben.

Bei den Ein-/Rückspeisemodulen 80 kW, 120 kW und bei den 300 mm breiten Leistungsteilmodulen (außer 85-A-Leistungsteilmodul) ist für interne Entwärmung ein Anbaulüfter erforderlich.



Anbaulüfter

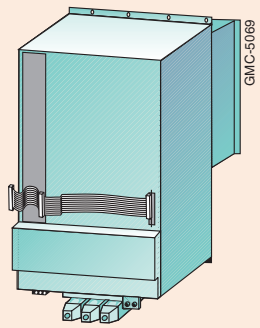


Ein-/Rückspeisemodul interne Entwärmung (links)
Leistungmodul interne Entwärmung mit internem Lüfter (rechts)

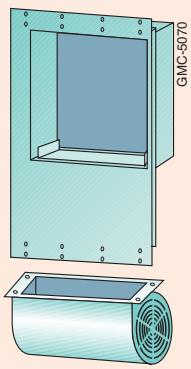
Externe Entwärmung

Die Leistungsteilkühlkörper der Module tauchen durch die Montageebene im Schaltschrank hindurch und können somit die durch Leistungsverluste im Leistungskreis entstandene Wärme an einen externen, separaten Belüftungskreislauf abgeben. Im Schaltschrank verbleibt nur die Wärme der Verluste in der Elektronik. An der „mechanischen Schnittstelle“, die der externe Kühlkörper bildet, kann die Schutzart IP54 hergestellt werden.

- Bestellnummern für Einspeise- und Leistungmodule für externe Entwärmung siehe Auswahl- und Bestelldaten.
- Bei Verwendung eines Überwachungsmoduls oder eines Pulswiderstandsmoduls kann eine Blindabdeckung zur Montage des Moduls und zum Verschluss der vorbereiteten Öffnung bestellt werden.



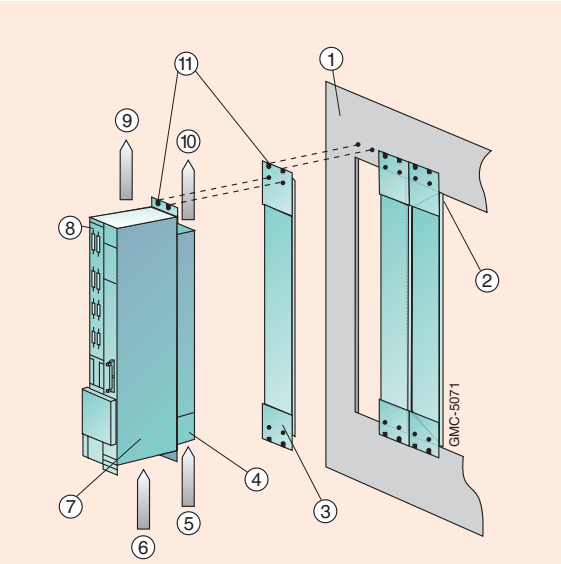
Leistungmodul externe Entwärmung



Montagerahmen mit Anbaulüfter

Externe Entwärmung des Leistungmoduls und Befestigungsrahmen mit Anbaulüfter

Bei externer Entwärmung für die Modulbreite 300 mm ist das Lüftergehäuse ein Teil des Lieferumfangs vom Montagerahmen. Der benötigte Anbaulüfter muss getrennt bestellt werden.



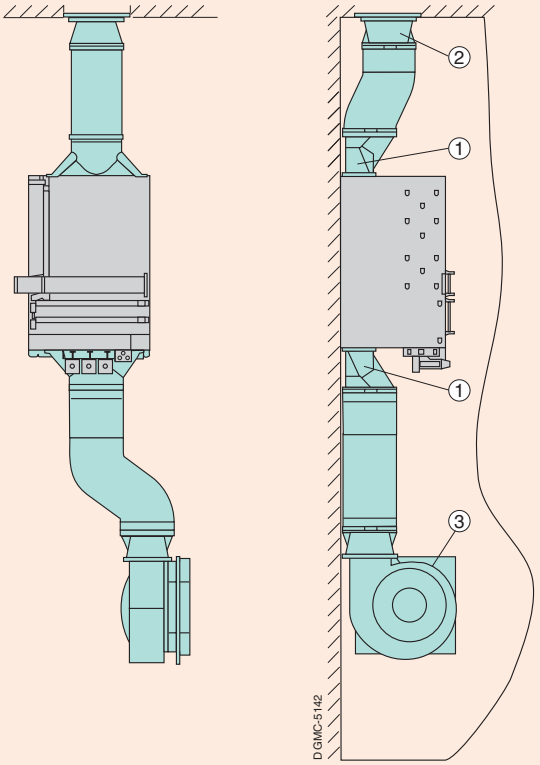
① Schaltschrankrückwand (unbehandelte Metalloberfläche)
② Montagerahmen zueinander und zur Schaltschrankrückwand abgedichtet (z.B. mit Terostat-91 von Fa. Teroson). Das Dichtmittel ist umlaufend so aufzutragen, dass die Schutzart IP54 sichergestellt ist.
③ Montagerahmen
④ Lüfterkasten
⑤ Zuluft für Kühlkörper, $T \leq 40°$ C
⑥ Zuluft für Elektronik, $T \leq 40°$ C
⑦ Leistungmodul mit externer Entwärmung und Kühlkörperabdichtung
⑧ Regelung
⑨ Abluft Elektronik
⑩ Abluft Kühlkörper
⑪ Schraube M5

Schlauchentwärmung

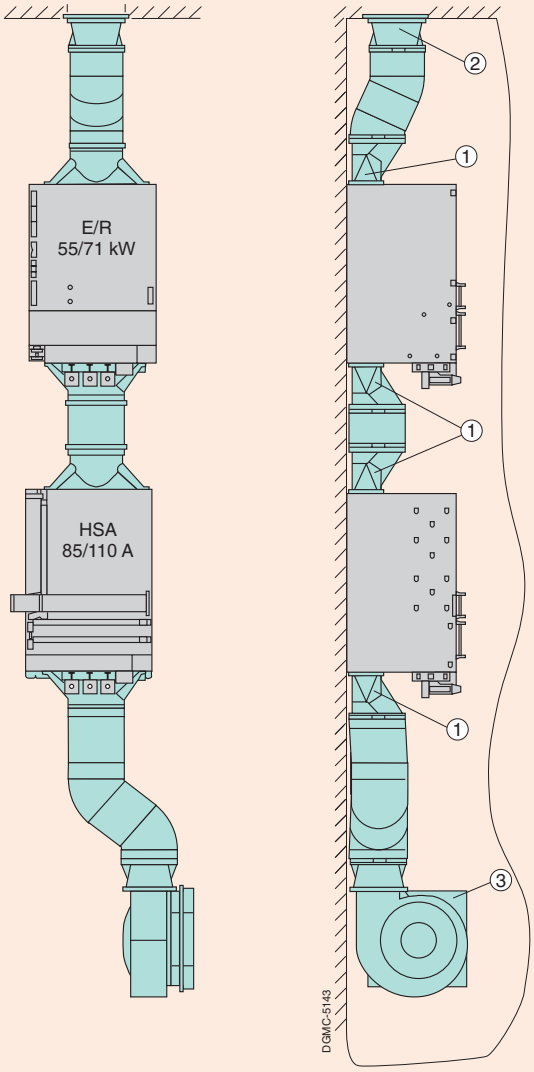
Schlauchentwärmung ist für Schaltschränke ohne eigenen Belüftungskanal für die Leistungsteile vorgesehen.

Für die Abführung der Leistungsteil-Verlustwärme aus dem Schrank werden flexible Schläuche verwendet.

An der „mechanischen Schnittstelle“ kann die Schutzart IP54 erzielt werden.



Einzelnes Modul



2-reihiger Geräteaufbau

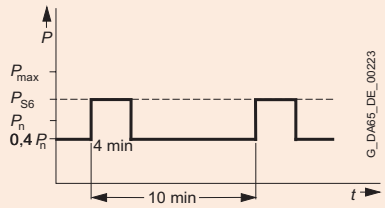
① Modul-Anschlussflansch
② Schrank-Anschlussflansch
③ Radiallüfter mit Schrank-Anschlussflansch

Anmerkungen:
Größte Schlauch-Gesamtlänge: 2000 mm
Mindestbiegeradius des Schlauchs: 125 mm

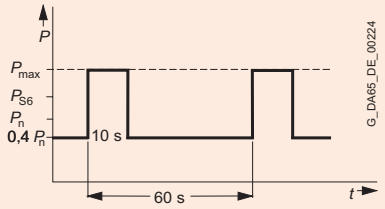
Schlauchentwärmung für 300-mm-Module ohne Schirmanschlussbleche

Überlastbarkeit

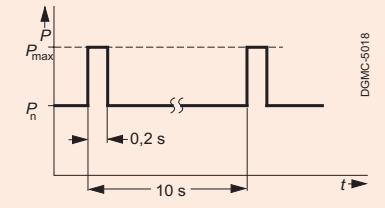
Nennlastspiele für Einspeisemodule



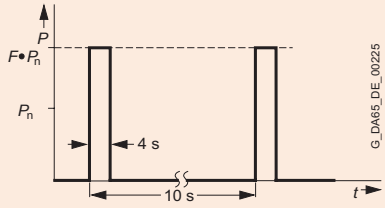
S6-Lastspiel mit Vorlast



Spitzenleistungslastspiel mit Vorlast



Spitzenleistungslastspiel mit Vorlast



Bei allen Einspeisemodulen bis $P_n \leq$ 80 kW gilt F = 1,6
Bei P_n = 120 kW gilt F = 1,4

Spitzenleistungslastspiel ohne Vorlast

Es gilt folgende Faustformel:

$$P_{\text{Mot rms}} > \sqrt{\frac{\sum\left(\frac{P_{\text{Mot A}} + P_{\text{Mot E}}}{2}\right)^2 \cdot \Delta t_i}{T}}$$

X = 1,03 für $T \leq$ 10 s
X = 0,90 für 10 s < $T \leq$ 1 min
X = 0,89 für 1 min < $T \leq$ 10 min
T = Periodendauer

$P_{\text{Mot A}}$ = Anfangs-Motorleistung im Zeitinkrement Δt_i
$P_{\text{Mot E}}$ = End-Motorleistung im Zeitinkrement Δt_i

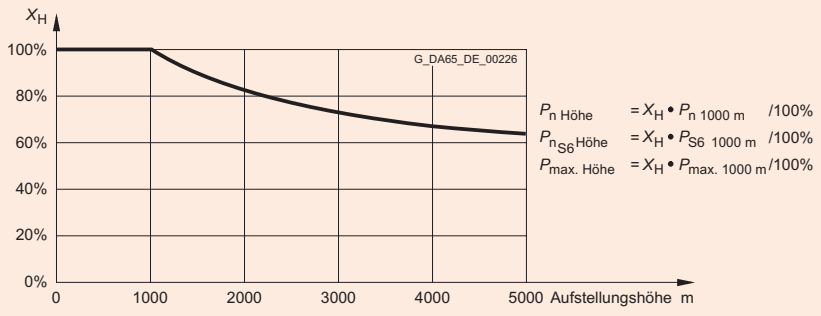
Leistungsreduzierung abhängig von der Aufstellhöhe

Alle angegebenen Leistungen gelten bis zu 1000 m Aufstellungshöhe. Bei einer Aufstellungshöhe >1000 m sind die angegebenen Leistungen nach unten stehendem Diagramm zu reduzieren. Bei Aufstellungshöhe > 2000 m ist ein Trenntrafo einzusetzen.

Beispiel:
Einspeisemodul 16 kW
Aufstellhöhe 2000 m:
aus Diagramm: X_H = 83%

Achtung:
Die Reduzierung der Leistungen muss für P_n, P_{S6} und $P_{max.}$ in gleicher Weise vorgenommen werden.

$P_{\text{n Höhe}} = X_H \cdot P_{\text{n 1000 m}}/100\% = 83\% \cdot 16\text{ kW}/100\% = 13{,}28\text{ kW}$
$P_{\text{nS6 Höhe}} = X_H \cdot P_{\text{nS6 1000 m}}/100\% = 83\% \cdot 21\text{ kW}/100\% = 17{,}43\text{ kW}$
$P_{\text{max. Höhe}} = X_H \cdot P_{\text{max. 1000 m}}/100\% = 83\% \cdot 35\text{ kW}/100\% = 29{,}05\text{ kW}$



8

Die Leistungsmodule können kurzzeitig bis I_{max} überlastet werden. Die Dauer der Überlastung hängt vom Betriebszustand des Moduls ab. Die erforderlichen Zeiten erhält man aus den Überlastungsdiagrammen.

Definition der Ströme

Sinusförmige Ströme sind als Effektivwerte angegeben.

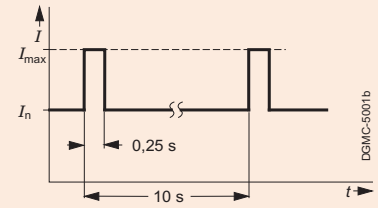
I_n	Dauerstrom
I_{s6}	Strom für max. 4 min bei Lastspiel S6
I_{max}	Scheitelstrom

Definition der Leistungen

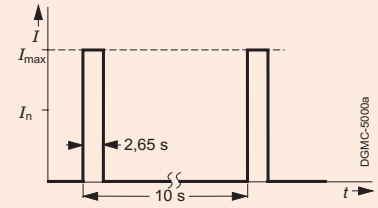
$P_{Vgesamt}$	Gesamtverlustleistung des Moduls
$P_{VSchlauch}$	Verlustleistung, die über Schlauchentwärmung abgeführt werden kann
P_{Vext}	Verlustleistung, die durch externe Entwärmung abgeführt werden kann
P_{Vint}	Verlustleistung, die nicht über Schlauch- oder externe Entwärmung abgeführt werden kann.

Nennlastspiele

Beispiel mit Synchronmotoren

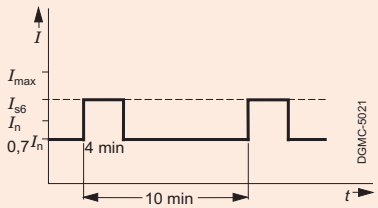


Spitzenstrom-Lastspiel mit Vorlast

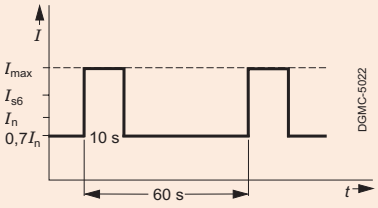


Spitzenstrom-Lastspiel ohne Vorlast

Beispiel mit Asynchronmotoren



S6-Lastspiel mit Vorlast



S6-Spitzenstrom-Lastspiel mit Vorlast

8

Strom-Reduktionskurven

Stromreduzierung abhängig von der Wechselrichter-Taktfrequenz

$X1$ = Stromreduktionsfaktor, Stromreduzierung gegenüber der Wechselrichter-Taktfrequenz der Leistungstransistoren f_0 (siehe technische Daten).

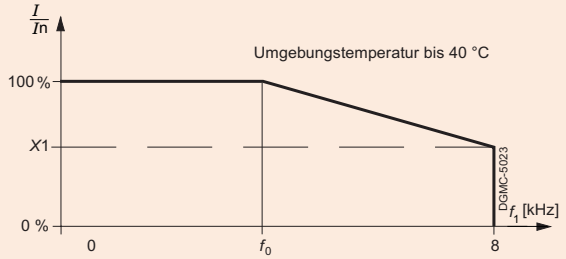
$$X = 100\% - \frac{(100\% - X1)\cdot(f_T - f_0)}{8\ \text{kHz} - f_0}$$

X = der resultierende Reduktionsfaktor [in %] für I_n, I_{S6}, $I_{max.}$

f_T = gewählte Wechselrichter-Taktfrequenz

Achtung:
Die Ströme I_n, I_{S6} und $I_{max.}$ müssen auf gleiche Weise reduziert werden.

→ $I_{n_{fT}} = X \cdot I_{n_{f0}}/100\%$
→ $I_{S6_{fT}} = X \cdot I_{S6_{f0}}/100\%$
→ $I_{max.fT} = X \cdot I_{max.f0}/100\%$



Stromreduzierungsfaktor X1

Leistungsmodul Bestell-Nr.	I_n/I_{max} Asynchronmotoren	Taktfrequenz f_0	Stromreduzierungsfaktoren in % für Asynchronmotoren	I_n/I_{max} Synchronmotoren	Taktfrequenz f_0	Stromreduzierungsfaktoren in % für Synchronmotoren
	A	kHz		A	kHz	
6SN11 23-1AA00-0HA1	3/3	3,2	50	3/6	4	55
6SN11 23-1AA00-0AA1	5/8	3,2	50	5/10	4	55
6SN11 23-1AA00-0BA1	8/16	3,2	55	9/18	4	55
6SN11 23-1AA00-0CA1	24/32	3,2	40	18/36	4	40
6SN11 23-1AB00-0HA1	2 x 3/3	3,2	50	2 x 3/6	4	55
6SN11 23-1AB00-0AA1	2 x 5/8	3,2	50	2 x 5/10	4	55
6SN11 23-1AB00-0BA1	2 x 8/16	3,2	55	2 x 9/18	4	55
6SN11 23-1AB00-0CA1	2 x 24/32	3,2	40	2 x 18/36	4	40
6SN11 23-1AA00-0DA1	30/51	3,2	55	28/56	4	50
6SN11 23-1AA00-0LA1	45/76	3,2	55	42/64		55
6SN11 23-1AA00-0EA1	60/102	3,2	50	56/112	4	55
6SN11 23-1AA00-0FA1	85/127	3,2	55	70/140	4	55
6SN11 23-1AA00-0JA1	120/193	3,2	50	100/100		55
6SN11 23-1AA00-0KA1	200/257	3,2	50	140/210	4	50

Stromreduzierung als Funktion der Aufstellungshöhe

Alle angegebenen Lastströme gelten bis 1000 m Aufstellungshöhe. Für eine Aufstellungshöhe >1000 m müssen die Lastströme entsprechend dem unten stehenden Diagramm reduziert werden.

Achtung:
Die Ströme I_n, I_{S6} und $I_{max.}$ müssen auf gleiche Weise reduziert werden.

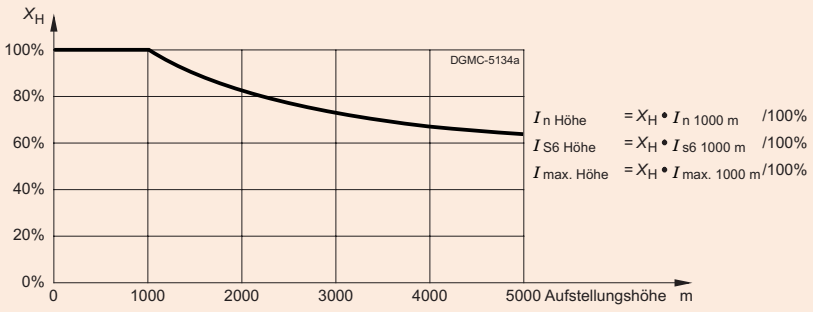
→ $I_{n\ Höhe} = X_H \cdot I_{n\ 1000\ m}/100\%$
→ $I_{S6\ Höhe} = X_H \cdot I_{S6\ 1000\ m}/100\%$
→ $I_{max.\ Höhe} = X_H \cdot I_{max.\ 1000\ m}/100\%$

Beispiel:
Leistungsmodul 50 A: gewählte Wechselrichter-Taktfrequenz 6,3 kHz; Aufstellungshöhe 2000 m.

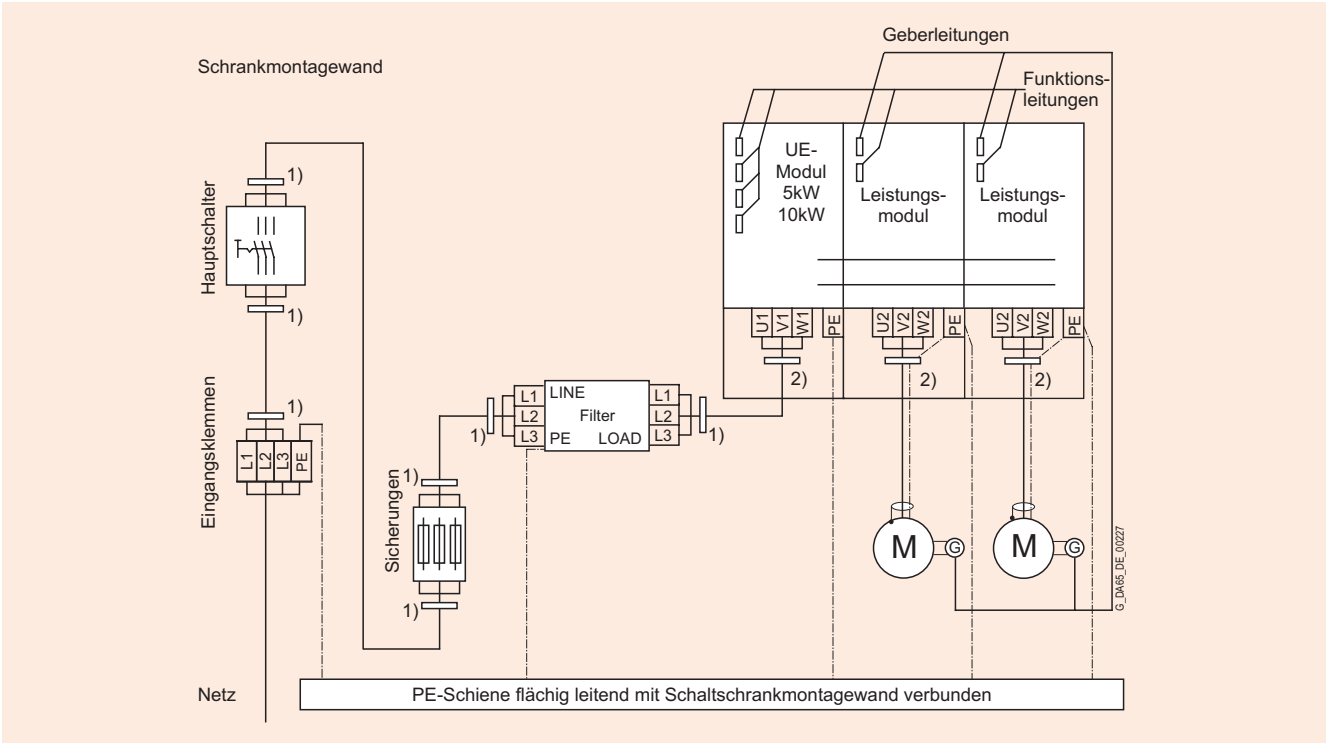
$$X = 100\% - \frac{(100\% - 40\%)\cdot(6{,}3\ \text{kHz} - 3{,}2\ \text{kHz})}{8\ \text{kHz} - 3{,}2\ \text{kHz}} = 61{,}25\%;\ X_H = 83\%$$

→ $I_{n\ 6,3\ kHz,\ 2000\ m} = (X \cdot I_{n_{f0}}/100\%) \cdot X_H/100\% = 12\ A$
→ $I_{S6\ 6,3\ kHz,\ 2000\ m} = (X \cdot I_{S6_{f0}}/100\%) \cdot X_H/100\% = 16\ A$
→ $I_{max.\ 6,3\ kHz,\ 2000\ m} = (X \cdot I_{max.f0}/100\%) \cdot X_H/100\% = 16\ A$

Zulässige Ströme von Leistungsmodulen SIMODRIVE für Asynchronmotoren und Antriebsanwendungen (unterschiedliche Lastspiele S6, definiert als z.B. S6-25% → 2,5 min/7,5 min).

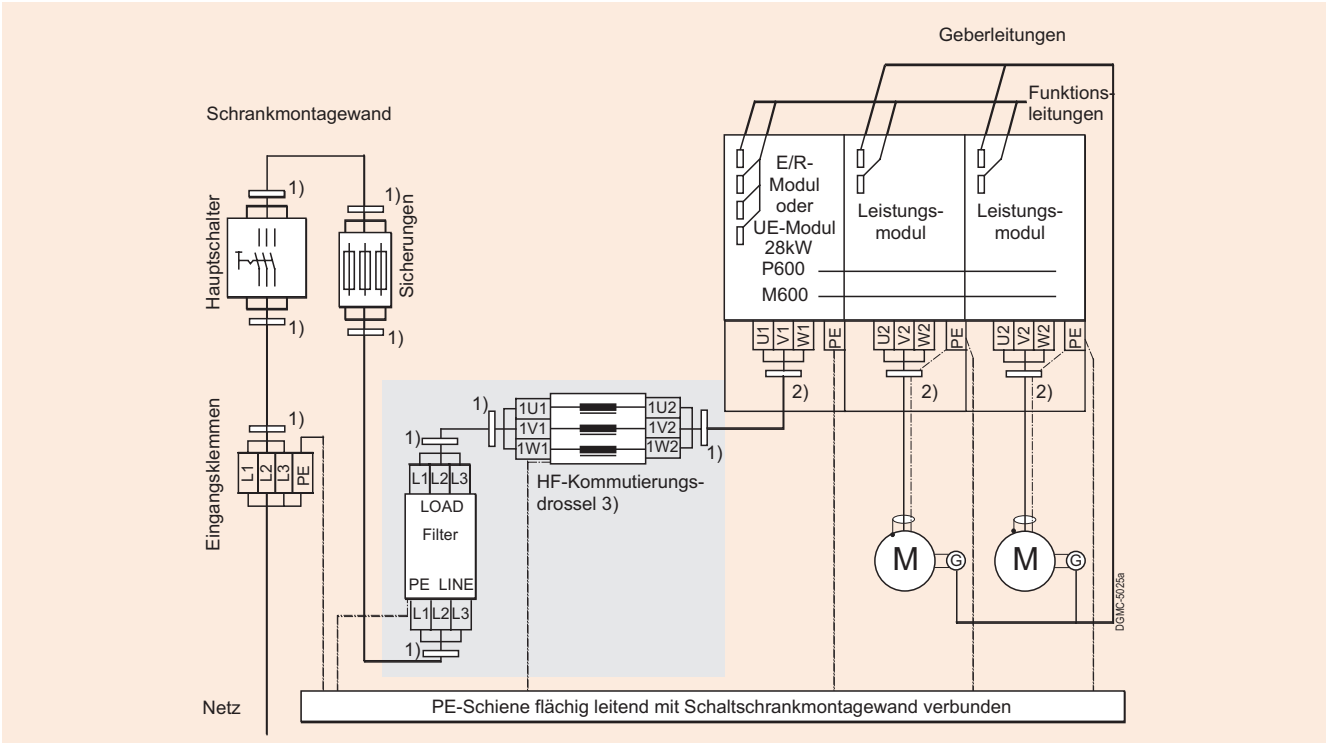


UE-Module mit Netzfilter



Anschlussplan für Netzfilter bei 5-kW- und 10-kW-UE-Modulen

UE-Modul 28 kW und E/R-Module mit Netzfilter

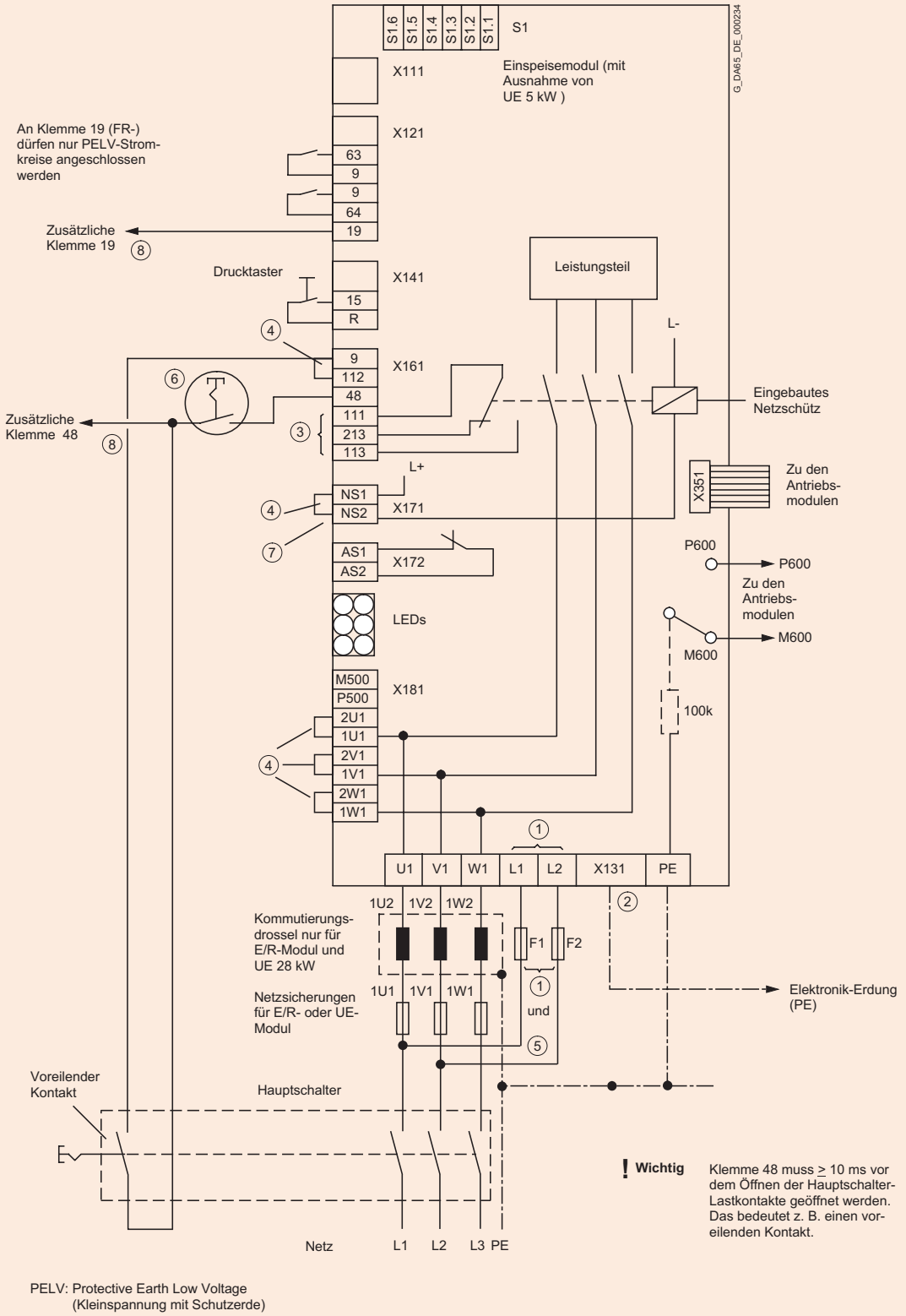


Anschlussplan für Netzfilter bei E/R-Modulen 16 kW bis 120 kW.
Der Anschlussplan gilt auch für UE 28 kW.

1) Schirmanschluss, großflächig mit Schaltschrankmontagewand verbunden.
2) Schirmanschluss an modulspezifischem Anschlussblech.
3) Bei der Leitungsführung im Schaltschrank ist auf Freiraum von >100 mm um die HF-Drossel zu achten.

Umrichtersystem SIMODRIVE
Übersicht der Schaltungskonfigurationen

Einspeisemodul - Standardbeschaltung



PELV: Protective Earth Low Voltage
(Kleinspannung mit Schutzerde)

Bildlegende auf Seite 8/37.

Legende für Bild auf Seite 8/36

① Die Klemmen L1, L2 sind nur bei den E/R-Modulen 80/104 kW und 120/156 kW vorhanden.

In diesem Fall muss der Sicherungsnennstrom $I_{n\ Sicherung} \geq 4$ A sein, Ausführung: gL

② Bei Koppelung mit einer numerischen Steuerung muss X131 mit dem Bezugspotential der NC verbunden werden. Diese Leitung wird parallel zu der Drehzahl-Sollwertleitung verlegt.

③ Meldekontakt des eingebauten Schützes

Klemmen 111/113: Schließer

Klemmen 111/213: Öffner

Klemmen 111/213: Werden von den Lastkontakten zwangsweise mitgeführt. Siehe Einspeisemodule (NE).

④ Brücken bei Anlieferung im Gerät eingesetzt.

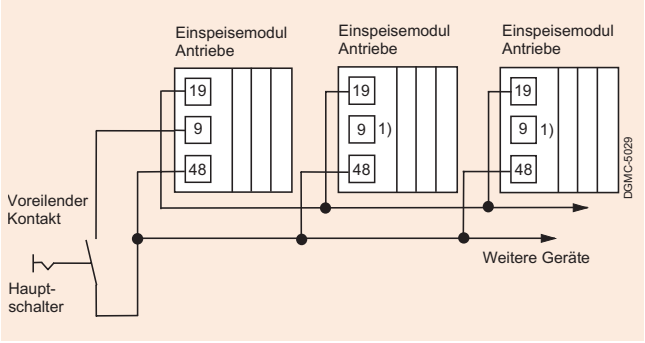
Vorsicht

⑤ Falls bei den E/R-Modulen 80/104 kW oder 120/156 kW die Netzspannung an Klemme L1, L2 ausfällt, oder die Sicherungen F1, F2 ansprechen, dann werden die Impulse des E/R-Moduls gesperrt und das eingebaute Netzschütz fällt ab. Dies wird durch die Netzstörungs-LED, das Bereitschaftsrelais und über die Schütz-Meldekontakte angezeigt. In diesem Fall muss zum Wiedereinlegen des eingebauten Netzschützes Klemme 48 spannungslos gemacht und nach ≥ 1 s wieder an Spannung gelegt werden, oder der Antrieb ist insgesamt ab- und wieder einzuschalten.

⑥ Bei Verwendung eines Moduls 80/104 kW oder 120/156 kW E/R muss die Brücke zwischen Klemme 9/48 entfernt und (wegen des vorstehenden Punktes 5) ein Schalter benutzt werden. Der Schalter ist nicht erforderlich, wenn der Antriebsumrichter über den Hauptschalter (Netzschalter) abgeschaltet und wieder eingeschaltet wird.

⑦ Max. Leitungslänge für Querschnitt 1,5 mm^2: 50 m (2-Leiter-Kabel). Für kleinere Querschnitte ist diese Länge linear zu verringern.

⑧ Zum Abschalten von max. 6 Einspeisemodulen (NE) über einen voreilenden Kontakt des Hauptschalters können höchstens 6 Klemmen 48 parallel geschaltet werden. Max. Leitungslänge für Querschnitt 1,5 mm^2: 150 m (2-Leiter-Kabel). Für kleinere Querschnitte ist diese Länge linear zu verringern.

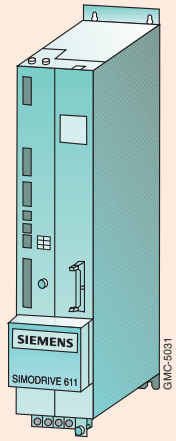


Anschlussplan

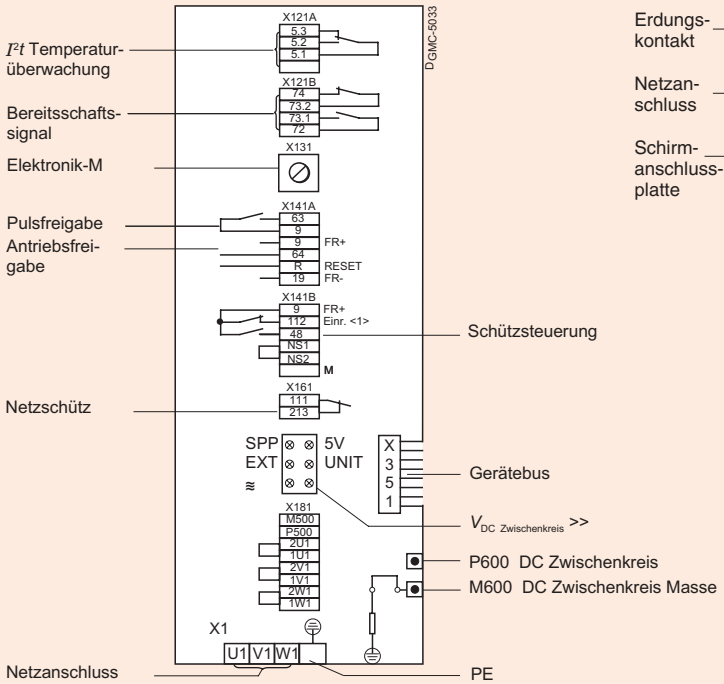
Sollen mehr als 6 Einspeisemodule (NE) an einen Hauptschalter angeschlossen werden, dann muss eine externe 24-V-Stromversorgung vorgesehen werden. Stromaufnahme an Klemme 48 = 35 mA; die minimale Eingangsspannung an Klemme 48 ist zu beachten (13 V). Weitere, an die externe 24-V-Stromversorgung angeschlossene Verbraucher müssen mit einer Überspannungsbegrenzungsschaltung (z.B. Freilaufdiode) ausgestattet sein.

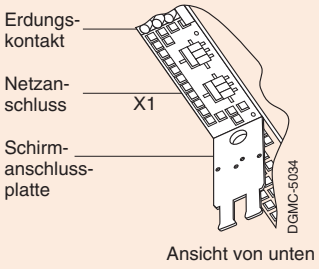
1) Klemme 9 darf nicht mit Klemme 48 verbunden werden.

UE-Modul 5/10 kW



Darstellung
UE-Modul 10 kW

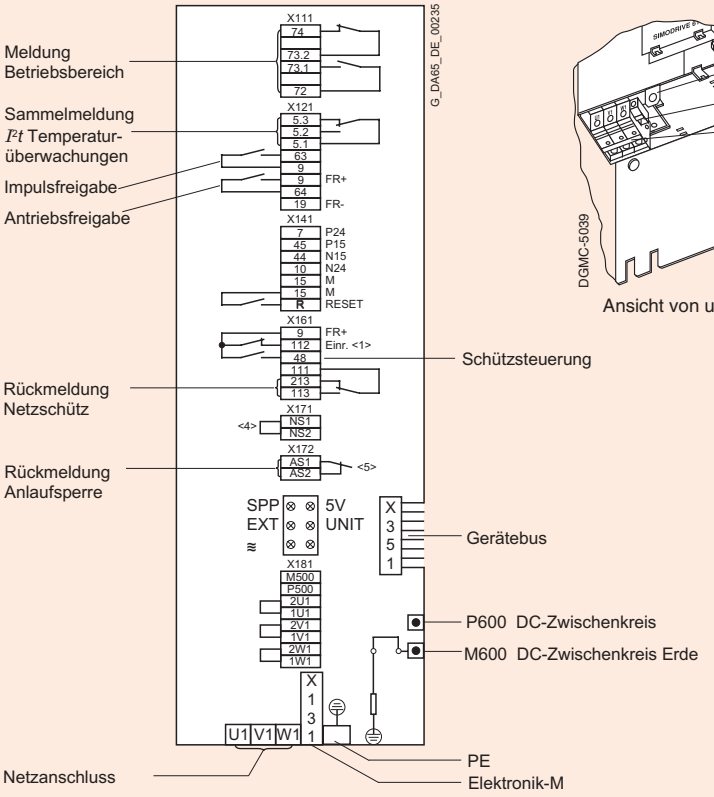


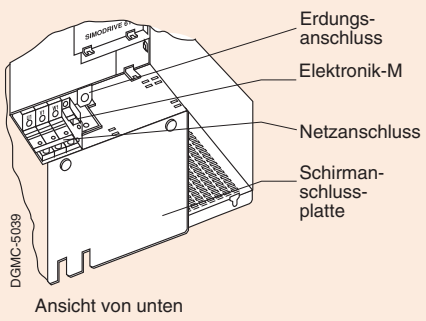


Ansicht von unten

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Typ [1]	Typische Spannung Grenzwerte	Max. Querschnitt [6]	Hinweis
U1 V1 W1	X1	Netzanschluss	E	3 AC 480 V	4 mm² feinadrig ohne Adernendhülse, 6 mm² mit Stiftkabelschuh	Bei UE 5 kW erfolgt die Vorladung des Zwischenkreises über zwei Phasen. Wird trotz anstehender Freigaben keine Zwischenkreisspannung aufgebaut (fehlende Betriebsbereitmeldung), muss überprüft werden, ob alle drei Phasen an den Klemmen U1, V1, W1 anliegen. Achtung: Klemme 7, 45, 44 und 10 sind bei der UE 5/10 kW nicht vorhanden.
GND (PE)	– X131 X351	Schutzleiter Elektronik M Gerätebus	E E E/A	0 V 0 V Diverse	Gewinde M5 Gewinde M4 34-polige Flachleitung	
		Erdungsschiene [3]	E/A	–300 V	Stromschiene	
P600 M600		Zwischenkreis	E/A	+300 V –300 V	Stromschiene	
M500	X181	Zwischenkreis-Stromversorgung	E	–300 V	1,5 mm²	1) E = Eingang; A = Ausgang; Ö = Öffner; S = Schließer
P500	X181	Zwischenkreis-Stromversorgung	E	+300 V	1,5 mm²	
1U1	X181	Ausgang L1	A	3 AC 400 V	1,5 mm²	
2U1	X181	Eingang L1	E	3 AC 400 V	1,5 mm²	
1V1	X181	Ausgang L2	A	3 AC 400 V	1,5 mm²	
2V1	X181	Eingang L2	E	3 AC 400 V	1,5 mm²	
1W1	X181	Ausgang L3	A	3 AC 400 V	1,5 mm²	
2W1	X181	Eingang L3	E	3 AC 400 V	1,5 mm²	
5,3	X121A	Relaiskontakt Sammelmeldung I^2t/Motortemp.	Ö	DC 50 V/0,5 A/12 VA max	1,5 mm²	
5,2	X121A		S	DC 5 V/3 mA min	1,5 mm²	
5,1	X121A		E		1,5 mm²	
nc	X121A				1,5 mm²	
74	X121B	Relaismeldung Betriebsbereit/Störung	Ö	1 AC 250 V/DC 50 V/2 A max	1,5 mm²	
73,2	X121B		E	DC 5 V/3 mA min	1,5 mm²	
73,1	X121B		E		1,5 mm²	
72	X121B		S		1,5 mm²	
63 [2]	X141A	Impulsfreigabe	E	+13 V...30 V/R_E = 1,5 kΩ	1,5 mm²	2) Bezugsklemme ist Klemme 19 (modulintern mit 10 kΩ auf allgemeine Bezugsmasse X131 verbunden) Klemme 15 darf nicht mit PE oder mit Klemme 19 verbunden werden. Außerdem dürfen externe Spannungsquellen nicht mit Klemme 15 verbunden werden. Klemme 19 kann mit X131 verbunden werden. Die Klemme darf ausschließlich für die Freigabe des zugehörigen Antriebsverbandes verwendet werden.
9 [2)4)]	X141A	FR+	A	+24 V	1,5 mm²	
9 [2)4)]	X141A	FR+	A	+24 V	1,5 mm²	
64 [2]	X141A	Antriebsfreigabe	E	+13 V...30 V/R_E = 1,5 kΩ	1,5 mm²	
R [5]	X141A	RESET	E	Klemme 19/R_E = 10 kΩ	1,5 mm²	
19	X141A	FR-, Bezugsmasse Freigabespannung	A		1,5 mm²	
111	X161	Meldekontakt Netzschütz	E	1 AC 250 V/DC 50 V/2 A	1,5 mm²	3) Der Erdungsbügel dient zur Erdung der Zwischenkreis-M-Schiene über 100 kΩ (sollte vorzugsweise eingelegt sein; wird eine Hochspannungsprüfung im System durchgeführt, ist der Erdungsbügel zu öffnen).
213	X161		Ö	DC 17 V/3 mA min	1,5 mm²	
9 [2)4)]	X141B	FR+	A	+24 V	1,5 mm²	4) Max. Strombelastung der Klemmen 9 bis 19 ≤1 A. Achtung: Klemmen 7, 45, 44 und 10 sind bei der UE 5/10 kW nicht vorhanden.
112	X141B	Einricht-/Normalbetrieb	E	+13 V...30 V/R_E = 1,5 kΩ	1,5 mm²	
48	X141B	Schützaussteuerung	E	+13 V...30 V/R_E = 1,5 kΩ	1,5 mm²	
NS1	X141B	Spulenkontakt für	A	+24 V	1,5 mm²	5) RESET = Rücksetzen der Fehlerspeicher flankengetriggert für gesamten Antriebsverband (Klemme „R“ → Klemme 19 = RESET).
NS2	X141B	Netz-, Vorladeschütz	E	0/+24 V	1,5 mm²	
15	X141B	M	A	0 V	1,5 mm²	6) Bei UL-Zulassung: nur auf Betriebstemperatur ≥ 60 °C ausgelegte Kupferleitungen verwenden.

Einspeisemodule (UE und E/R) außer UE 5/10 kW und Überwachungsmodul

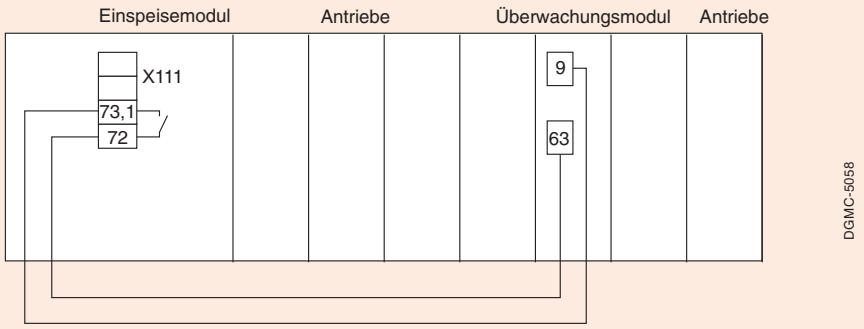




Das Überwachungsmodul enthält eine komplette Elektronikstromversorgung und die zentralen Überwachungsfunktionen für eine separate Antriebsgruppe. Die Stromversorgung kann sowohl aus dem Netz 3 AC 400 V bis 480 V als auch aus der Zwischenkreisspannung abgeleitet werden.

Das Überwachungsmodul wird benötigt, wenn eine größere Anzahl von Antriebsmodulen in einem Verband die Elektronikstromversorgungsleistung des Einspeisemoduls übersteigt.

Mit dem Überwachungsmodul können auch Gruppen von Antriebsmodulen in mehreren Schrankfeldern oder Aufbauzeilen gebildet werden.



Anschlussplan

Ist ein Überwachungsmodul im System integriert, muss Klemme 63 am Überwachungsmodul über das Betriebsbereit-Relais Klemme 72 bis Klemme 73.1 (Schließerkontakt) des NE-Moduls geschleift werden.

Das Betriebsbereitrelais des NE-Moduls muss auf Betriebsbereit gestellt sein (S1.2 OFF-Stellung).

Je nach Anforderung an die Applikation hinsichtlich der Stillsetzung von Achsverbänden ist eine verzögerte oder unverzögerte Abschaltung erforderlich. Detaillierte Informationen siehe Projektierungsanleitung Umrichter SIMODRIVE 611.

Es ist sicherzustellen, dass die Achsen nach dem Überwachungsmodul erst verfahren können, nachdem von der NE die Rückmeldung „Vorladung erfolgt“ vorliegt.

Umrichtersystem SIMODRIVE
Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Typ [1]	Typische Spannung Grenzwerte	Max. Querschnitt [2]	Klemmen verfügbar in [3]
U1 V1 W1		Netzanschluss	E	3 AC 400 V 3 AC 415 V 3 AC 480 V	siehe Teil 3	E/R, UE
L1 L2		Netzanschluss für Schütz	E E	2 AC 400 V, direkt am Netz L1, L2, L3	16 mm²/10 mm² [4] 16 mm²/10 mm² [4]	E/R 80/104 kW, 120/156 kW
PE P600 M600		Schutzleiter DC-Zwischenkreis DC-Zwischenkreis	E E/A E/A	0 V +300 V –300 V	Bolzen Stromschiene Stromschiene	E/R, UE, ÜW
		Erdungsbügel [5]	E/A	–300 V	Stromschiene	E/R, UE
P600 M600		DC-Zwischenkreis DC-Zwischenkreis	E/A E/A	+300 V –300 V	16 mm²/10 mm² [4] 16 mm²/10 mm² [4]	UW
1R, 2R, 3R	TR1, TR2 [7]	Anschluss externer Widerstand	E/A	300 V	6 mm²/4 mm² [4]	UE 28 kW
	X131	Elektronik M	E/A	0 V	16 mm²/10 mm² [4]	E/R, UE, ÜW
	X151	Gerätebus	E/A	Diverse	Flachbandleitung	E/R, UE, ÜW
M500 P500 1U1 2U1 1V1 2V1 1W1 2W1	X181 X181 X181 X181 X181 X181 X181 X181	DC-Zwischenkreis-Stromversorgung DC-Zwischenkreis-Stromversorgung Ausgang L1 Eingang L1 Ausgang L2 Eingang L2 Ausgang L3 Eingang L3	E E A E A E A E	DC –300 V DC +300 V 3 AC 400 V 3 AC 400 V 3 AC 400 V 3 AC 400 V 3 AC 400 V 3 AC 400 V	1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE, ÜW
7 45 44 10 15 [8] R [9]	X141 X141 X141 X141 X141 X141	P24 P15 N15 N24 M RESET	A A A A A E	+20,4 ... 28,8 V/50 mA +15 V/10 mA –15 V/10 mA –20,4 ... 28,8 V/50 mA 0 V Klemme 15/R_E = 10 kΩ	1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE, ÜW
5,3 5,2 5,1 63 [8] 9 [8] [10] 9 [8] [10] 64 [8] 19	X121 X121 X121 X121 X121 X121 X121 X121	Relaiskontakt Gruppensignal I^2t/Motortemp. Impulsfreigabe Freigabespannung Freigabespannung Antriebsfreigabe Freigabespannung, Bezugspotential	Ö S E E A A E	DC 50 V/0,5 A/12 VA max DC 5 V/3 mA min +13 V ... 30 V/R_E = 1,5 kΩ +24 V +24 V +13 V ... 30 V/R_E = 1,5 kΩ 0 V	1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE, ÜW
74 nc 73,2 73,1 nc 72	X111 X111 X111 X111 X111 X111	Relaiskontakt Meldung Bremsbereit	Ö E E S	 1 AC 250 V/DC 50 V/2 A max DC 5 V/3 mA min 	1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE, ÜW
9 [8] [10] 112 [8]	X161 X161	Freigabespannung Einrichtbetrieb/Normalbetrieb	A E	+24 V +21 V ... 30 V/R_E = 1,5 kΩ	1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE, ÜW
48 [8] 111 [11] 213 [11] 113 [11]	X161 X161 X161 X161	Schützansteuerung Meldekontakte Netzschütz	E E Ö S	+13 V ... 30 V/R_E = 1,5 kΩ +30 V/1 A (111-113) 1 AC 250 V/DC 50 V/2 A max DC 17 V/3 mA min	1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE
AS1 AS2	X172 X172	Meldekontakt Anlaufsperre (Klemme 112)	E Ö	AC 250 V/1 A/DC 50 V/2 A max DC 5 V/10 mA min	1,5 mm² 1,5 mm²	E/R
NS1 NS2	X171 X171	Spulenkontakt für Netz-, Vorladeschütz	A E	+24 V	1,5 mm² 1,5 mm²	E/R, UE

1) E = Eingang; A = Ausgang; Ö = Öffner; S = Schließer;
(bei Meldung S = High; Ö = Low).

2) Bei UL-Zulassung: nur auf Betriebstemperatur ≥ 60 °C ausgelegte Kupferleitungen verwenden.

3) E/R = Ein-/Rückspeisemodul;
UE = Ungeregelte Einspeisung;
ÜW = Überwachungsmodul

4) Die 1. Angabe gilt mit Stiftkabelschuh.
Die 2. Angabe gilt feindrähtig ohne Aderendhülse.

5) Der Erdungsbügel dient zur Erdung der Zwischenkreis M-Schiene über 100 kΩ (sollte vorzugsweise eingelegt sein; wird eine Hochspannungsprüfung im System durchgeführt, ist der Erdungsbügel zu öffnen).

6) Max. zulässige Anschlussleistung $P_{max} \leq 43$ kW,
max. zulässige Strombelastung $I_{max} \leq 72$ A.

7) Nur bei UE 28 kW.

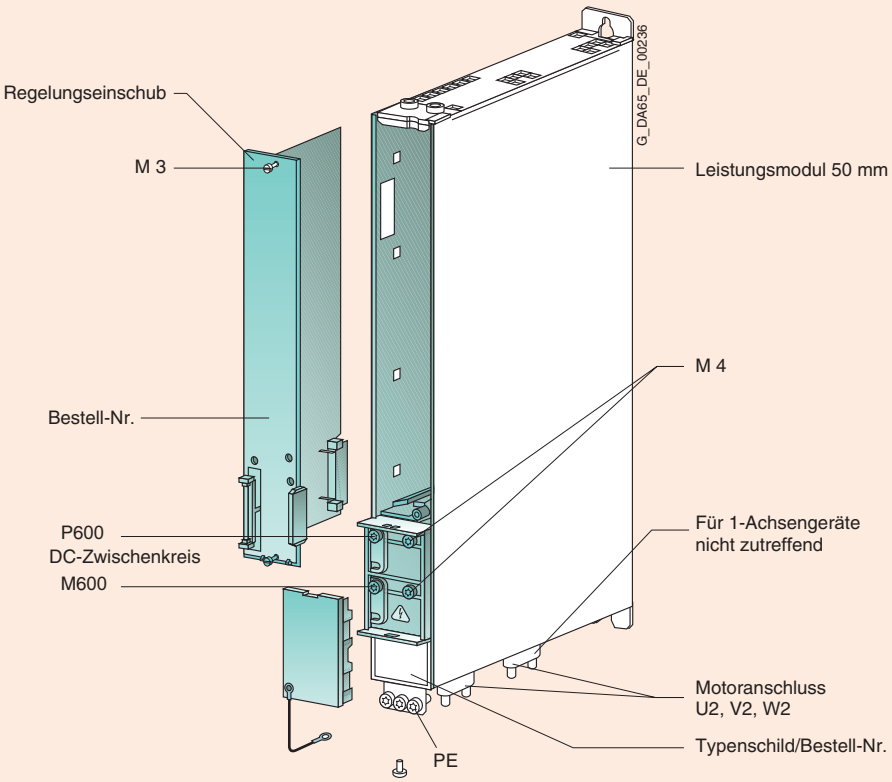
8) Bezugsmasse ist Klemme 19 (modulintern mit 10 kΩ auf allgemeine Bezugsmasse X131/Klemme 15 verbunden). Klemme 15 darf nicht mit PE oder mit Klemme 19 verbunden werden. Außerdem dürfen externe Spannungsquellen nicht mit Klemme 15 verbunden werden. Klemme 19 kann mit X131 verbunden werden. Die Klemme darf ausschließlich für die Freigabe des zugehörigen Antriebsverbandes verwendet werden.

9) RESET = Rücksetzen der Fehlerspeicher flankengetriggert für den gesamten Antriebsverband (Klemme „R“ → Klemme 15 = RESET).

10) Maximale Strombelastung der Klemme 9 gegen Klemme 19: 0,5 A.

11) Klemmen 111 bis 213, zwangsgeführter Öffner (bei E/R 16 kW und UE 10 kW nur ab Bestell-Nr. 6SN11 4□-1□□01-0□□□),
Klemmen 111 bis 113 Schließer nicht zwangsgeführt.

Leistungsmodul (1 und 2 Achsen)

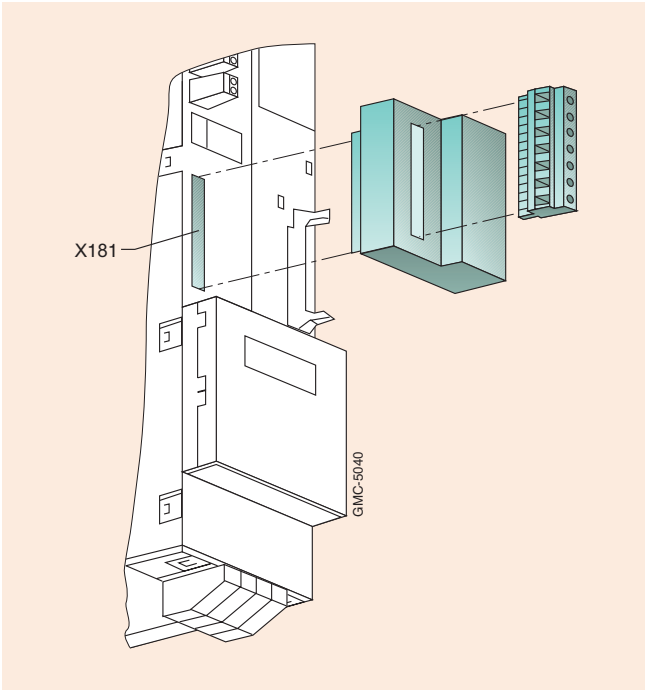


Leistungsmodul 50 mm

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Typ [1])	Typ. Spannungsgrenzwerte	Befestigungsart
1-Achs-Ausführung					
U2 V2 W2	A1	Motoranschluss	A	3 AC 600 V	Max. Querschnitt siehe Teil 7
PE	⏚	Schutzleiter Schutzleiter	E E	0 V 0 V	2 Schrauben
P600 M600		DC-Zwischenkreis DC-Zwischenkreis	E/A E/A	+300 V –300 V	Stromschiene Sammelschiene
2-Achs-Ausführung					
U2 V2 W2	A1	Motoranschluss für Achse 1	A	3 AC 600 V	Max. Querschnitt siehe Teil 7
U2 V2 W2	A2	Motoranschluss für Achse 2	A	3 AC 600 V	Max. Querschnitt siehe Teil 7
PE (GND)		Schutzleiter Schutzleiter	E E	0 V 0 V	3 Schrauben
P600 M600		DC-Zwischenkreis DC-Zwischenkreis	E/A E/A	+ 300 V – 300 V	Stromschiene Stromschiene

1) A = Ausgang; E = Eingang

SIMODRIVE 611 Überspannungsbegrenzungsmodul (Überspannungsableiter)



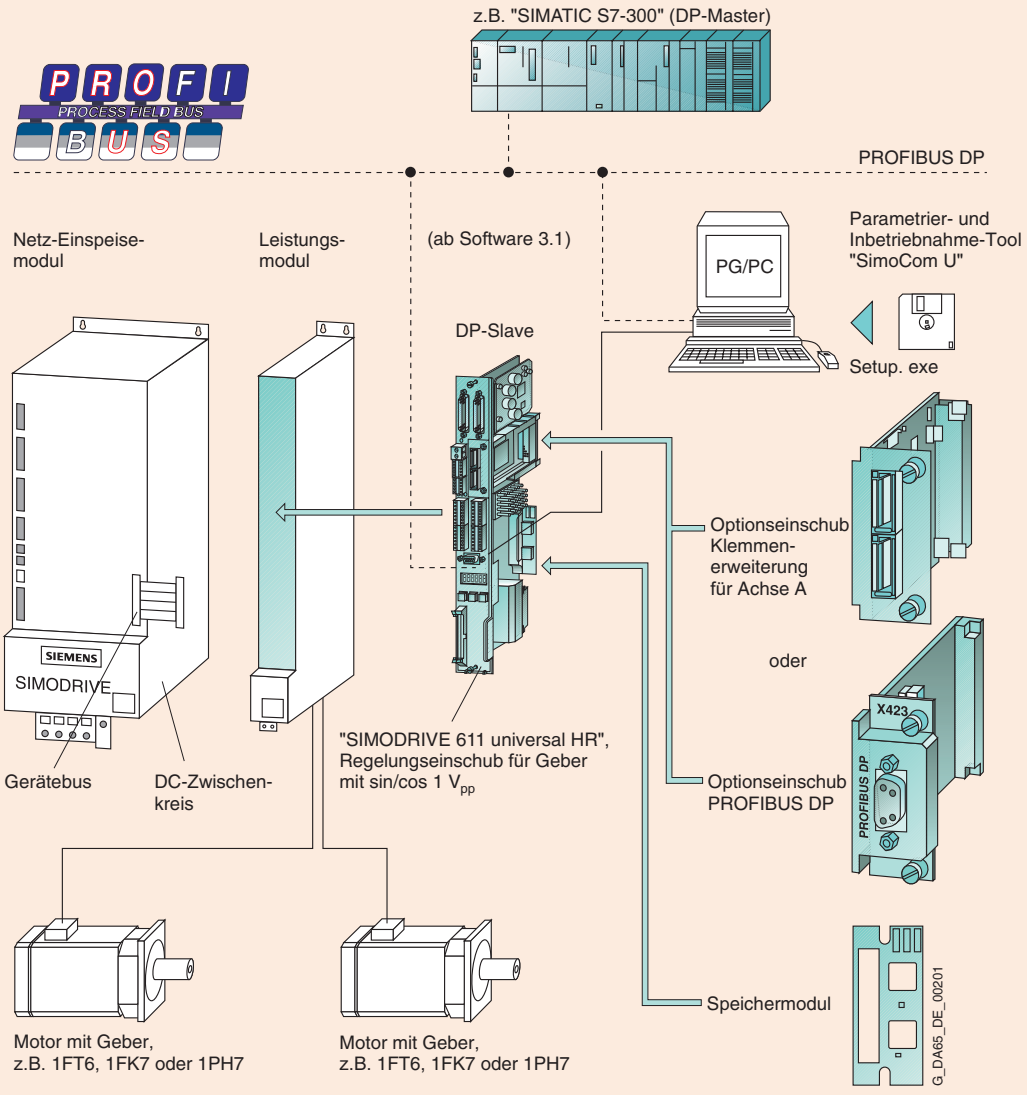
Überspannungsbegrenzungsmodul

Das Überspannungsbegrenzungsmodul begrenzt Überspannungen, die z.B. durch Schalthandlungen an induktiven Verbrauchern und an Netzanpasstransformatoren entstehen, auf Werte, die für Einspeisemodule über 10 kW (Breite 100 mm) zulässig sind. Das Modul wird in Steckplatz X181 eingesetzt.

Das Überspannungsbegrenzungsmodul wird bei vorgeschalteten Transformatoren bzw. bei nicht IEC-konformen (instabilen) Netzen eingesetzt. Für eine UL-konforme Ausführung des Netzeinspeisemoduls ist das Überspannungsbegrenzungsmodul erforderlich.

Beim UE-Modul, 5 kW, ist eine entsprechende Schutzbeschaltung bereits serienmäßig eingebaut.

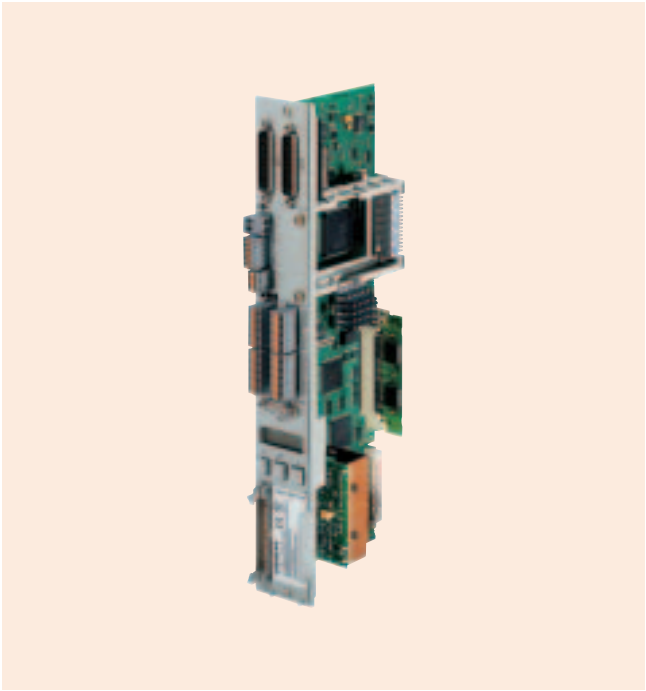
Systemübersicht



Systemübersicht

SIMODRIVE 611 universal HR
Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse

Digitaler Regelungseinschub mit analoger Sollwertschnittstelle oder PROFIBUS DP SIMODRIVE 611 universal HR



Regelungseinschub SIMODRIVE 611 universal HR

Übersicht

SIMODRIVE 611 universal HR sind Regelungseinschübe mit analoger Drehzahlsollwert-Schnittstelle und optionaler PROFIBUS DP-Schnittstelle sowie als Variante mit Positionierfunktionalität für Motorfrequenzen bis zu 1400 Hz für:

- Synchronmotoren: 1FT6/1FK7/1FN3
- Asynchronmotoren: 1PH und 1LA mit/ohne Geber
- Fremdmotoren, wenn diese für den Umrichterbetrieb geeignet sind

Die 1-Achs- als auch 2-Achs-Regelungseinschübe sind mit Optionen erhältlich, 2-Achs-Ausführungen sind auch in 1-Achs-Leistungsmodulen einsetzbar.

Folgende Geberauswertungen stehen auf verschiedenen Regelungseinschüben zur Verfügung:

- Resolver:
  Auflösung umschaltbar 14/12 bit
  Polpaarzahl 1 bis 6; Betriebsfrequenz f_G max. bis 108/432 Hz
  Impulsvervielfachung intern 4096/16348 x Polpaarzahl
- Inkrementalgeber mit sin/cos 1 V_{pp}-Signalen bis 65535 Impulse, f_G max. bis 350 kHz,
  Impulsvervielfachung intern 2048 x Impulse
- Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle gleich wie sin/cos 1 V_{pp}-Geber, plus Absolutlage über EnDat Protokoll.
- TTL-Geber für Asynchronmotoren bis 420 kHz
  (kein WSG-Ausgang)

Varianten:

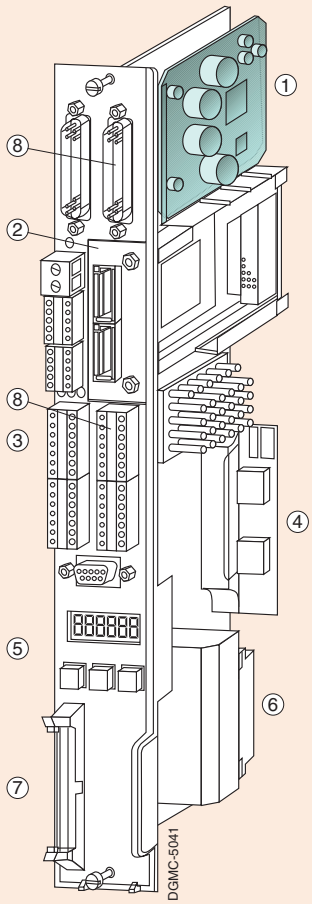
Die Inbetriebnahme des Antriebs erfolgt wahlweise über die 7-Segment-Anzeige und Tastatur auf der Baugruppe, oder über das IBS-Tool „SimoCom U“ für PC unter Windows 98/NT/2000/Me/XP. SimoCom U ist auch integriert in ADDM ab Version 5.0 (siehe A&D DataManagement) und in Drive ES Basic ab Version 5.1.

Mit Drive ES kann aus dem SIMATIC-Manager heraus das Inbetriebnahmetool über PROFIBUS aufgerufen werden und die Datensicherung im SIMATIC-Manager erfolgen (siehe Drive ES).

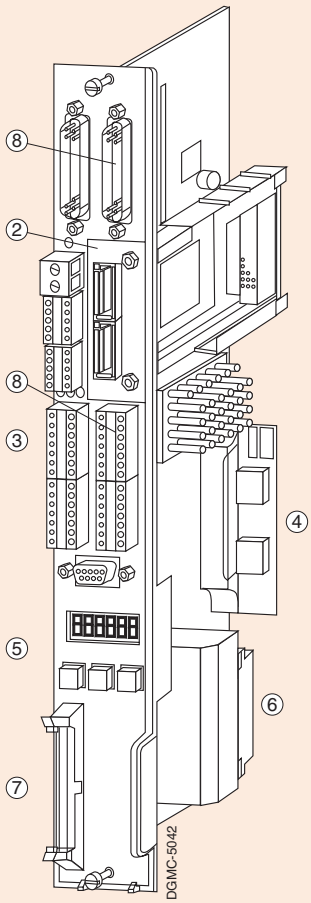
Funktion

Funktionen (je Achse, Auswahl):

- 2 analoge Ein- (14 bit)/Ausgänge (8 bit) ±10 V
- 4 digitale Ein-/Ausgänge, frei parametrierbar
- Winkelschrittgeber-Schnittstelle (WSG) umschaltbar:
  - Ausgabe: inkrementelle Rechteck-, Schrittsignale,
    Nachbildung des Motorgebers durch Differenz-Quadratursignale A, B, R gemäß RS 485, RS 422 (TTL).
    Bei sin/cos-1 V_{pp}-Geber und Absolutwertgeber mit EnDat:
    Impulse = sin/cos je Umdrehung
    Impulszahl multiplizierbar 2:1, 1:1, 1:2, 1:4, 1:8
    Bei Resolver: 1024 Impulse/Polpaar
    Impulszahl bei Einstellung 12 bit multiplizierbar mit 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32
    Impulszahl bei Einstellung 14 bit multiplizierbar mit 4:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:4, 1:8
  - Eingabe: inkrementeller Schritt-Sollwert X_{soll}
    Quadratursignale, Spuren A, B; bis zu 2,5 MHz
    Puls-/Richtungs-Signal; bis zu 5 MHz
    Vorwärts-Rückwärts-Signal; bis zu 5 MHz
- Direktes zweites Messsystem beim 2-Achs-Modul für Achse A über Achse B anschließbar (das Modul ist dann nur noch als 1-Achs-Modul betreibbar.)
  - Resolver, Polpaarzahl beliebig
  - Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}, 0 bis 8388607 Impulse
  - Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle
- RS 232-/RS 485-Schnittstelle zum Anschluss von PC/PG für die Inbetriebnahme mit dem IBS-Tool SimoCom U
- 4 Motordatensätze je Achse speicherbar, Stern-Dreieckumschaltung möglich
- Positionieren für Linear-, Modulo-, Rundachse, Ruckbegrenzung;
  Befehle: POSITIONIEREN, ENDLOS POS, NEG, WARTEN, SET/RESET, GOTO, FESTANSCHLAG, KOPPLUNG,
  Satzweiterschaltung mit: ENDE, WEITER FLIEGEND, WEITER MIT HALT, WEITER EXTERN
  64 Datensätze je Achse in Parametern speicherbar. Alle Sätze sind über die Option PROFIBUS DP abrufbar und änderbar.
  Direkte Übergabe von Positionierdaten in einen laufenden Satz möglich (HMI).
- Über das Optionsmodul „Klemmenerweiterung“ können ebenfalls die Sätze BCD-codiert abgerufen werden.



Regelungseinschub für sin/cos 1 V_{pp}-Geber



Regelungseinschub für Resolver

① Baugruppe für Geberauswertung
② Steckplatz für
- Option Klemmenerweiterungsmodul oder
- Option PROFIBUS DP-Modul

③ Schnittstellen
- Klemmen
- Schalter

④ Speichermodul
- Firmware
- Anwenderdaten

⑤ Anzeige und Bedieneinheit
⑥ Impulsschnittstelle
⑦ Gerätebus
⑧ bei 1-Achs-Ausführung funktionslos

Regelungseinschub für 2-Achs-Ausführung

Anlaufsperre in den Antriebsmodulen

Anwendungsbereich

Die Funktion „Anlaufsperre“ ist in den Antriebsmodulen SIMODRIVE 611 enthalten.

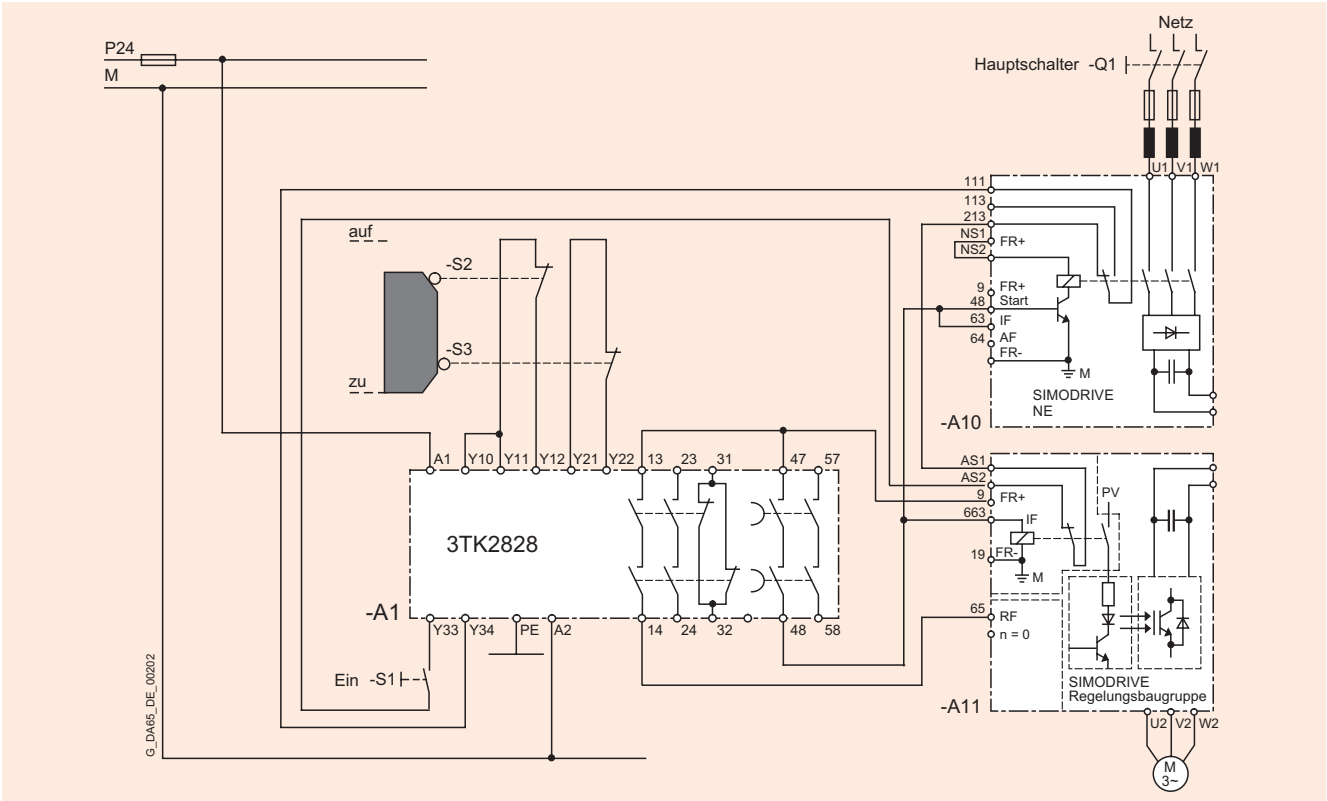
Nutzen

Die Funktion Anlaufsperre verhindert, dass ein Antrieb mit Synchron- oder Asynchronmotor unerwartet vom Stillstand aus anläuft.

Eine galvanische Trennung erfolgt nicht durch die Anlaufsperre und ist somit keinesfalls eine Schutzfunktion gegen „Elektrischen Schlag“.

Beispielanwendung:

Sicherer Halt bei unverriegelter Schutztür, realisiert mit Sicherheitskombination.



„Sicherer Halt“ mit SIMODRIVE bei unverriegelter Schutztür mit Sicherheitskombination, Stop-Kategorie 1, Kategorie 3 nach EN 954-1

Funktion

Mit einer SIGUARD Sicherheitskombination für die Schutztür kann ein Aufbau nach EN 954-1 Steuerungskategorie 3 und EN 1037 realisiert werden. Das Stillsetzen des Antriebs erfolgt gemäß Stop-Funktion Kategorie 1 nach EN 60204-1.

- Sicherheitskombination für Schutztürüberwachung entspricht Kategorie 4 (unverzögerte Freigabekreise) bzw. Kategorie 3 (verzögerte Freigabekreise).
- Schaltkreis für Schutztürüberwachung ist 2-kanalig querschlusssicher überwacht.
- Schalter S2 und S3 sind zwangsöffnende Positionsschalter entsprechend EN 1088.
- Abschaltung des Antriebs erfolgt über das interne Sicherheitsrelais und das interne Netzschütz der Einspeiseeinheit.
- Ein-Kreis der Sicherheitskombination A1 überwacht, ob internes Netzschütz der Einspeiseeinheit und internes Sicherheitsrelais des Antriebs nach Öffnen der Schutztür abgefallen sind (notwendig im Sinne der Steuerungskategorie 3 nach EN 954-1!).

Verhalten bei Schutztür auf

Durch Öffnen der Schutztür wird ein Stillsetzen des Antriebs der Stop-Kategorie 1 nach EN 60204-1 eingeleitet. Es muss sichergestellt sein, dass gefahrbringende Bewegungen vor deren Erreichen zum Stillstand gekommen sind!

- Über die Freigabekontakte der Sicherheitskombination A1 wird am Kontakt 65 (Reglerfreigabe RF) des Antriebs Signal 0 vorgegeben, der Antrieb wird sofort auf Drehzahl 0 abgebremst und die Impulse gelöscht. Gleichzeitig wird die Verzögerungszeit der Sicherheitskombination A1 gestartet, vor deren Ablauf der Antrieb zum Stillstand gekommen sein muss.
- Die sicher verzögerten Freigabekontakte der Sicherheitskombination A1 öffnen nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit, dadurch werden das interne Sicherheitsrelais des Antriebs (1. Abschaltweg!) und das interne Netzschütz der Einspeiseeinheit (2. Abschaltweg!) nicht mehr angesteuert.
- Sollten durch ein Fehlverhalten das interne Sicherheitsrelais oder das interne Netzschütz der Einspeiseeinheit nicht abgefallen sein, sind deren Rückmeldekontakte im Ein-Kreis der Sicherheitskombination A1 nicht geschlossen. Die Sicherheitskombination kann nicht eingeschaltet werden.

Einschalten des Antriebs

Bei geschlossener Schutztür kann der Antrieb wieder gestartet werden.

- Bei Betätigung der Taste S1 („Ein“) wird Sicherheitskombination A1 in betriebsbereiten Zustand versetzt. Das interne Netzschütz der Einspeiseeinheit und das interne Sicherheitsrelais werden angesteuert. Der Antrieb läuft wieder an.

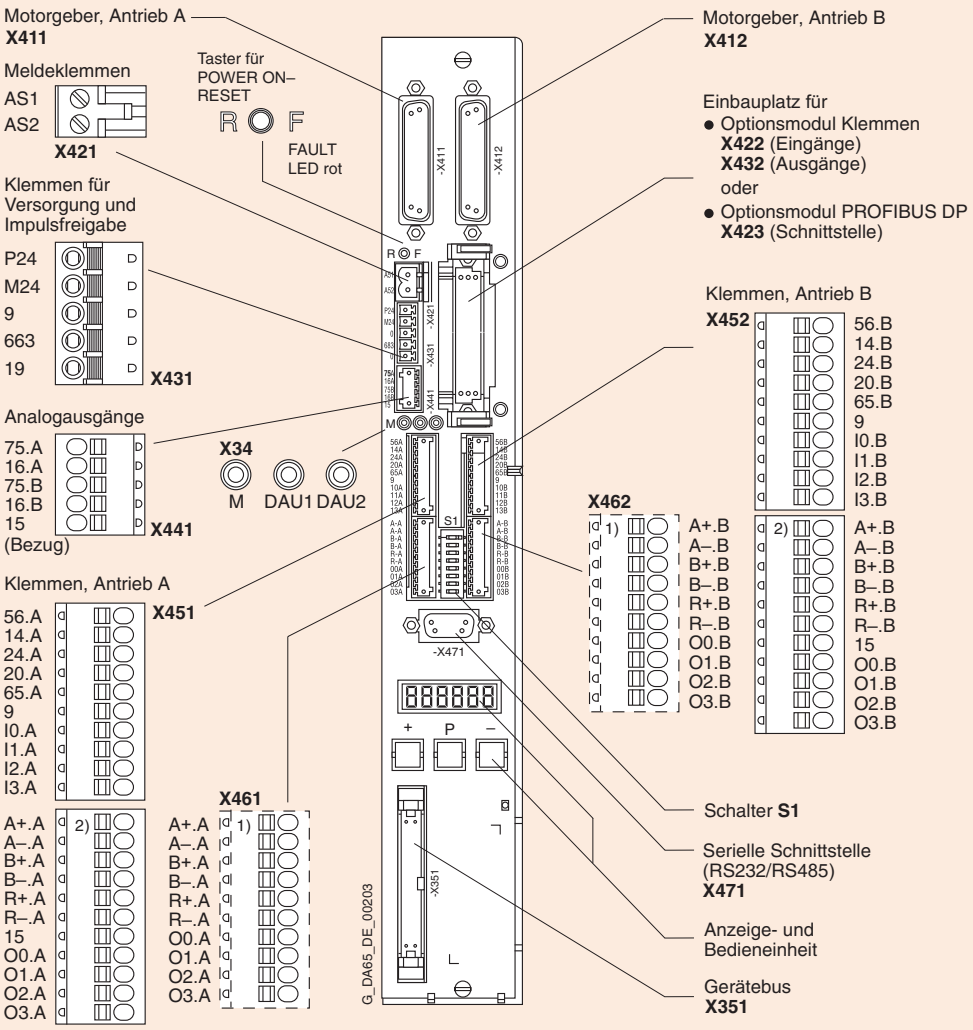
SIMODRIVE 611 universal HR Regelungseinschub

Steuer-Anschlussleiste

Die Steuer-Anschlussleiste befindet sich an der Vorderseite des Regelungseinschubs.

Über die Steuer-Anschlussleiste sind sämtliche erforderliche Funktionen für das Bedienen und Überwachen von Antrieben SIMODRIVE 611 universal HR zugänglich.

- Steuerbefehle, z.B. Freigabesignale, EIN/AUS, Betriebszustände, Blockauswahl, Sollwertauswahl, Betriebsarten usw.
- Analoge Sollwerteingänge, z.B. Drehzahlsollwert, Drehmomentsollwert
- Analoge Ausgänge für intern berechnete Größen, z.B. Motorstrom, Drehzahl, Motorspannung, Frequenz
- Zustandmeldungen, z.B. Betrieb, Störung



1) bei 6SN1118-□N□**00**-0AA□
2) bei 6SN1118-□N□**01**-0AA□

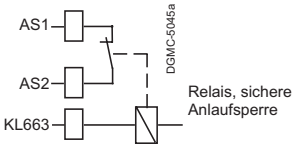
Regelungseinschub

SIMODRIVE 611 universal HR
Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse

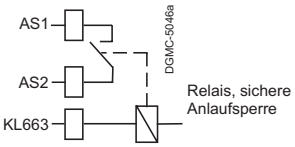
Baugruppenspezifische Klemmen und Schnittstellen

Die baugruppenspezifischen Klemmen und Schnittstellen stehen gemeinsam für Antrieb A und B zur Verfügung.

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben	
Meldeklemme, Anlaufsperre (X421)					
AS1	X421	Meldekontakt Anlaufsperre	Ö	Steckertyp:	zweipolig, Stiftleiste
				max. Leiterquerschnitt:	2,5 mm^2
AS2	X421	Rückmeldung der Klemme 663	Ö	Kontakt:	Öffner, potentialfrei
				Kontaktbelastung:	max. 1 A bei AC 250 V max. 2 A bei DC 30 V



Impulse nicht freigegeben (KL663)
Die Ansteuerimpulse der Leistungstransistoren sind gesperrt.



Impulse freigegeben (KL663)
Die Ansteuerimpulse der Leistungstransistoren sind freigegeben.

Klemmen für Versorgung und Impulsfreigabe (X431)					
	X431			Steckertyp:	5-polig, Stiftleiste
				Max. Leiterquerschnitt:	1,5 mm^2
P24	X431.1	Externe Stromversorgung für Digitalausgänge (+24 V)	V	Spannungstoleranz (einschließlich Welligkeit):	10 V bis 30 V
M24	X431.2	Referenzwert für externe Stromversorgung	V	Die externe Versorgung ist für folgende digitale Ausgänge notwendig: • 8 Ausgänge der antriebsspezifischen Klemmen (X461, O0.A - O3.A/X462, O0.B - O3.B) • 8 Ausgänge des Optionsmoduls KLEMMEN (X432.O4 - O11) Bei der Auslegung der externen Versorgung ist der tatsächliche Summenstrom von allen Digitalausgängen zu berücksichtigen. Maximaler Summenstrom: • bei Regelungsbaugruppe (alle 8 Ausgänge): 2,4 A • bei Optionsmodul KLEMMEN (alle 8 Ausgänge): 480 mA	
9	X431.3	Freigabespannung (+24 V)	V	Bezug: Max. Strom (für Gesamtverband): **Hinweis:** Die Freigabespannung (Klemme 9) kann zur Versorgung der Freigaben (z.B. Impulsfreigabe) als 24-V-Hilfsspannung benutzt werden.	Klemme 19 500 mA
663	X431.4	Impulsfreigabe (+24 V)	E	Spannungstoleranz (einschl. Welligkeit): Stromaufnahme, typisch: **Hinweis:** Die Impulsfreigabe wirkt gleichzeitig auf Antrieb A und B. Bei Wegnahme der Impulsfreigabe „trudeln“ die Antriebe ungebremst aus.	21 V bis 30 V 25 mA bei 24 V
19	X431.5	Bezug (Bezugspotential für alle digitalen Eingänge)	V	**Hinweis:** Sollen die Freigaben von einer externen Spannungsquelle und nicht von Klemme 9 angesteuert werden, so ist das Bezugspotential (Masse) der externen Quelle mit dieser Klemme zu verbinden.	
Gerätebus (X351)					
–	X351	Gerätebus	E/A	Flachbandleitung: Spannungen: Signale:	34-polig diverse diverse
Messbuchsen (X34)					
DAU1	X34	Messbuchse 1 [2]	MA	Messbuchse:	∅ 2 mm
DAU2	X34	Messbuchse 2 [2]	MA	Auflösung:	8 bit
M	X34	Bezugspotential	MA	Spannungsbereich: Maximalstrom:	0 V bis 5 V 3 mA

1) E = Eingang; V = Versorgung; E/A = Eingang/Ausgang; MA = Analog-Messsignal; Ö = Öffner

2) Frei parametrierbar

Antriebsspezifische Klemmen

Die antriebsspezifischen Klemmen sind jeweils für Antrieb A und B vorhanden.

Klemme				Funktion	Art [1])	Technische Angaben
Antrieb A		Antrieb B				
Nr.	Bezeich-nung	Nr.	Bezeich-nung			
Geberanschluss (X411, X412)						
–	X411	–	–	Motorgeberanschluss, Antrieb A	E	**Literatur:** SIMODRIVE 611 Projektierungsanleitung, Abschnitt „Indirekte und direkte Lageerfassung“
–	–	–	X412	Motorgeberanschluss, Antrieb B Direktes Messsystem (ab SW 3.3)	E	**Geber-Grenzfrequenzen:** • Geber mit sin/cos 1 V_{pp}: 350 kHz • Resolver: 12 Bit 432 Hz, 14 Bit 108 Hz • Geber mit TTL-Signal [2]): 420 kHz

Pinbelegung von X411/X412 für Geber mit sin/cos 1 V_{pp}

Steckertyp: 25-poliger D-Sub-Stecker, Stift

Pin	Signalname	Pin	Signalname
1	P_Encoder	14	5 V Sense
2	M_Encoder	15	EnDat_DAT
3	A	16	0 V Sense
4	*A	17	R
5	Innerer Schirm	18	*R
6	B	19	C
7	*B	20	*C
8	Innerer Schirm	21	D
9	Reserviert	22	*D
10	EnDat_CLK	23	*EnDat_DAT
11	Reserviert	24	Innerer Schirm
12	*EnDat_CLK	25	–Temp
13	+Temp	–	–

Pinbelegung von X411/X412 für Resolver

Steckertyp: 25-poliger D-Sub-Stecker, Stift

Pin	Signalname	Pin	Signalname
1	Reserviert	14	Reserviert
2	M_Encoder	15	Reserviert
3	SIN_PLUS	16	Reserviert
4	SIN_MINUS	17	Reserviert
5	Innerer Schirm	18	Reserviert
6	COS_PLUS	19	Reserviert
7	COS_MINUS	20	Reserviert
8	Innerer Schirm	21	Reserviert
9	Erregung_Pos	22	Reserviert
10	Reserviert	23	Reserviert
11	Erregung_Neg	24	Innerer Schirm
12	Reserviert	25	Temp–
13	Temp+	–	–

1) E = Eingang
2) Nur mit Regelungsbaugruppe Bestell-Nr. 6SN1118-☐NH01-0AA☐, ab SW 8.1

SIMODRIVE 611 universal HR
Geräteaufbau, Leistungs- und Steueranschlüsse

Antriebsspezifische Klemmen

Die antriebsspezifischen Klemmen sind jeweils für Antrieb A und B vorhanden.

Klemme Antrieb A Nr.	Klemme Antrieb A Bezeichnung	Klemme Antrieb B Nr.	Klemme Antrieb B Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben	
Analogausgänge (X441)							
75.A	X441.1	–	–	Analogausgang 1 [2]	AA	Steckertyp:	5-polig, Stiftleiste
16.A	X441.2	–	–	Analogausgang 2 [2]	AA	Verdrahtung:	siehe [4]
–	–	75.B	X441.3	Analogausgang 1 [2]	AA	Max. Leiterquerschnitt bei Litze oder Einzelleiter:	0,5 mm²
–	–	16.B	X441.4	Analogausgang 2 [2]	AA	Spannungsbereich:	–10 bis +10 V
15	X441.5	15	X441.5	Bezug (Elektronikmasse)	–	Max. Strom:	3 mA
						Auflösung:	8 Bit
						Aktualisierung:	im Drehzahlreglertakt
						Kurzschlussfest	
Klemmen für Analogeingänge und Digitalein-/ausgänge (X451, X452)							
	X451		**X452**			Steckertyp:	10-polig, Stiftleiste
						Max. Leiterquerschnitt Litze oder Einzelleiter:	0,5 mm²
56.A	X451.1	56.B	X452.1	Analogeingang 1	AE	Differenzeingang	
14.A	X451.2	14.B	X452.2	Bezugspotential 1	AE	Spannungsbereich (Grenzwerte):	–12,5 V bis +12,5 V
24.A	X451.3	24.B	X452.3	Analogeingang 2	AE	Eingangswiderstand:	100 kΩ
20.A	X451.4	20.B	X452.4	Bezugspotential 2	AE	Auflösung:	14 Bit (Vorzeichen + 13 Bit)
						Verdrahtung:	Kabel mit Geflechtschirm, beidseitig auflegen
65.A	X451.5	65.B	X452.5	Reglerfreigabe antriebsspezifisch	E	Stromaufnahme, typisch:	6 mA bei 24 V
						Pegel (einschließlich Welligkeit)	
						High-Signal:	15 V bis 30 V
						Low-Signal:	–3 V bis 5 V
						Potentialtrennung:	Bezug ist Klemme 19/Klemme M24
9	X451.6	9	X452.6	Freigabespannung (+24 V)	V	Bezug:	Klemme 19
						Max. Strom (für Gesamtverband):	500 mA
						Hinweis: Die Freigabespannung (Klemme 9) kann zur Versorgung der Freigaben (z.B. Reglerfreigabe) verwendet werden.	
I0.A	X451.7	I0.B	X452.7	Digitaleingang 0 [2] Schneller Eingang [3] z.B. für Nullmarken-ersatz, Externer Satz-wechsel (ab SW 3.1)	DE	Spannung:	24 V
						Stromaufnahme, typisch:	8,6 mA bei 24 V
						Pegel (einschließlich Welligkeit)	
						High-Signal:	15 V bis 30 V
						Low-Signal:	–3 V bis 5 V
						Potentialtrennung:	Bezug ist Klemme 19/Klemme M24
I1.A	X451.8	I1.B	X452.8	Digitaleingang 1 [2]	DE	**Hinweis:**	
I2.A	X451.9	I2.B	X452.9	Digitaleingang 2 [2]	DE	• Die Parametrierung der Eingangsklemmen sowie die Standardbelegung sind in der Funktionsbeschreibung SIMODRIVE 611 universal HR beschrieben	
I3.A	X451.10	I3.B	X452.10	Digitaleingang 3 [2]	DE	• Ein offener Eingang wird wie 0-Signal interpretiert	

1) AA = Analogausgang; E = Eingang; DE = Digitaleingang; AE = Analogeingang; V = Stromversorgung

2) Frei parametrierbar. Alle Digitaleingänge werden softwaremäßig entprellt. Bei der Signalerkennung entsteht dadurch eine Verzögerungszeit von 1 bis 2 Interpolationstakten (P1010).

3) I0.x ist hardwaremäßig intern zur Positionserfassung verdrahtet und wirkt dort nahezu verzögerungsfrei.

4) Die Verdrahtung der Analogausgänge (X441) sollte über eine Klemmleiste gemacht werden. Zwischen X441 und der Klemmleiste ist eine geschirmte Leitung für alle Analogausgänge gemeinsam zu verwenden. Bei diesem Leitungsstück ist der Schirm an beiden Leitungsenden aufzulegen. Ausgehend von der Klemmleiste können dann die 4 Analogleitungen weggeführt werden. Der Schirm der Leitungen ist aufzulegen und die M-Leitungen sind von einer gemeinsamen M-Klemme wegzuführen.

Antriebsspezifische Klemmen

Die antriebsspezifischen Klemmen sind jeweils für Antrieb A und B vorhanden.

Klemme				Funktion	Art [1]	Technische Angaben	
Antrieb A		Antrieb B					
Nr.	Bezeich-nung	Nr.	Bezeich-nung				
Antriebsspezifische Klemmen (X461, X462)							
	X461		**X462**			Steckertyp:	10-polig, Stiftleiste
						Max. Leiterquerschnitt für Litze oder Einzelleiter:	0,5 mm^2
A+.A	X461.1	A+.B	X462.1	Signal A+	E/A	Winkelschrittgeber-Schnittstelle (WSG-SS)	
A–.A	X461.2	A–.B	X462.2	Signal A–	E/A		
B+.A	X461.3	B+.B	X462.3	Signal B+	E/A	Verdrahtung:	• Kabel mit Geflechtschirm, beidseitig auflegen. • Die Bezugsmasse des angeschlossenen Teilnehmers ist mit Klemme 15 zu verbinden.
B–.A	X461.4	B–.B	X462.4	Signal B–	E/A		
R+.A	X461.5	R+.B	X462.5	Signal R+	E/A		
R–.A	X461.6	R–.B	X462.6	Signal R–	E/A		
15 [3]	X461.7	15	X462.7	Bezug (Elektronikmasse)	–		

Hinweis:
Es können Teilnehmer angeschlossen werden, die dem Standard RS485/RS422 entsprechen. Die WSG-Schnittstelle kann als Ein- oder Ausgang parametriert werden.

- Eingang (ab SW 3.3) Zum Vorgeben von inkrementellen Lagesollwerten
- Ausgang Zum Ausgeben von inkrementellen Lageistwerten

O0.A	X461.8	O0.B	X462.8	Digitalausgang 0 [2]	DA	Nennstrom pro Ausgang:	500 mA
O1.A	X461.9	O1.B	X462.9	Digitalausgang 1 [2]	DA	Max. Strom pro Ausgang:	600 mA
O2.A	X461.10	O2.B	X462.10	Digitalausgang 2 [2]	DA	Summenstrom, max. (gilt für diese 8 Ausgänge):	2,4 A
O3.A	X461.11	O3.B	X462.11	Digitalausgang 3 [2]	DA	Spannungsfall, typisch:	250 mV bei 500 mA
						Kurzschlussfest	
						Hinweis: Die Parametrierung der Ausgangsklemmen und die SIMODRIVE 611 Standardbelegung sind in der Funktionsbeschreibung beschrieben. Beispiel: Wenn gleichzeitig alle 8 Ausgänge angesteuert werden, dann gilt:	
						Σ Strom = 240 mA	→ OK
						Σ Strom = 2,8 A	→ nicht OK, da der Summenstrom größer als 2,4 A ist.

Hinweis:
- Die über diese Ausgänge geschaltete Leistung wird über die Klemmen P24/M24 (X431) versorgt. Dies muss bei der Dimensionierung der externen Versorgung berücksichtigt werden.
- Die Digitalausgänge „funktionieren“ nur, wenn eine externe Versorgung (+24 V/0 V, Klemme P24/M24) zur Verfügung steht.

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
Serielle Schnittstelle (X471)				
–	X471	Serielle Schnittstelle für „SimoCom U“	E/A	Steckertyp: Sub-D-Buchse, 9-polig **Hinweis:** • Online-Betrieb über die serielle Schnittstelle RS232/RS485

Pinbelegung der seriellen Schnittstelle X471

Steckertyp: 9-polige D-Buchsenleiste

Kontakt	Signalbezeichnung	Kontakt	Signalbezeichnung
1	RS485 DATA+	6	Reserviert
2	RS232 T x D	7	RS232 CTS
3	RS232 R x D	8	RS232 RTS
4	Reserviert	9	RS485 DATA–
5	Masse, 0 V	–	–

Hinweis:
- Die serielle Schnittstelle kann über Parametrierung zu einer RS232- oder zu einer RS485-Schnittstelle erklärt werden.
- Bei Einstellung auf RS485-Schnittstelle kann ein Abschlusswiderstand über den Schalter S1 auf der Frontplatte ein-/ausgeschaltet werden.

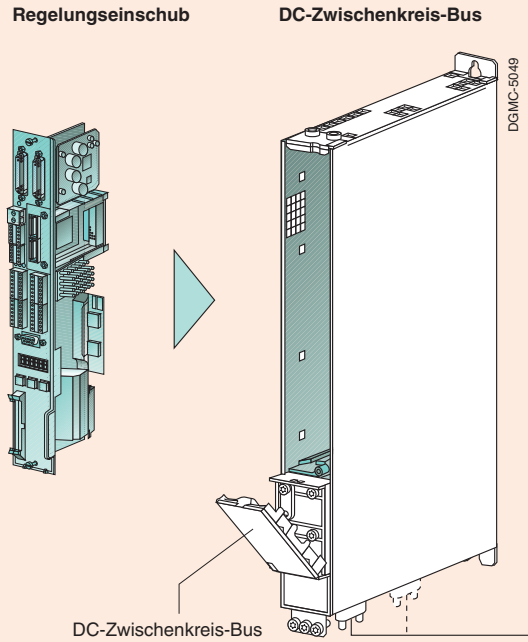
1) DA = Digitalausgang; E/A = Eingang/Ausgang

2) Frei parametrierbar. Die Aktualisierung der Digitalausgänge erfolgt im Interpolationstakt (P1010). Hinzu kommt eine hardwaremäßige Verzögerungszeit von ca. 200 µs.

3) „SIMODRIVE 611 universal HR“ Bestell-Nr. 6SN1118-□N□□1-□□□□ (mit SW 5.1 oder höher).

SIMODRIVE 611 universal HR
Leistungs- und Signalleitungen

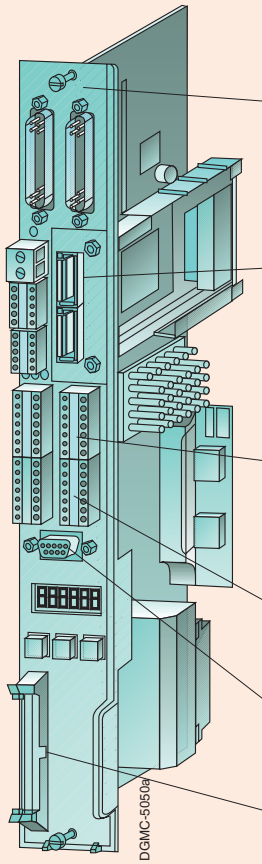
Leistungsmodul, 1- oder 2-Achsen



Bestell-Nr.		
6FX□ 002-5□□□□-1□□0		Motor 1FK7 Motor 1FT6
≤ 50 m	Leistungsleistung, siehe Verbindungstechnik MOTION CONNECT	
6FX7 002-5E□□□-1□□0		Motor 1FN3 bis 3 m/s^2 andere auf Anfrage
≤ 50 m	Leistungsleistung, siehe Verbindungstechnik MOTION CONNECT	
6FX□ 008-…		Motor 1PH
≤ 50 m	Leistungsleistung, siehe Verbindungstechnik MOTION CONNECT	

Regelungseinschub für Resolver

2-achsig für Resolver

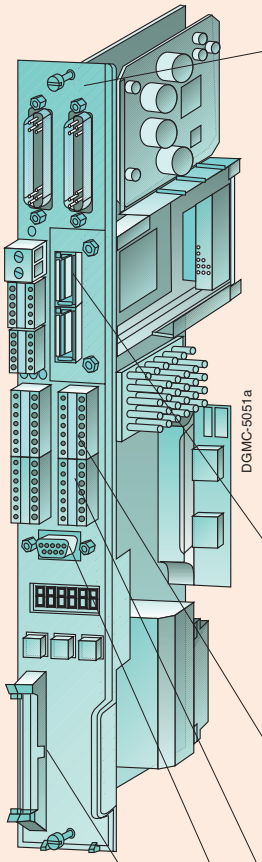


	Bestell-Nr. Konfektionierte Leitung		
X411 oder X412	**6FX□ 002-2CF02-1□□0** ≤ 50 m		Resolver
X423 [1]	**6XV1 830-□□H10** [2] oder **6FX2 002-4EA07-1□□0**	Meterware	PROFIBUS DP SIMATIC S7 CPU 315-2 DP PROFIBUS DP SINUMERIK 840Di/840D FM 357-2
X451 oder X452	**6FX8 002-3AB01-1□□0** ≤ 35 m oder **6FX2 002-3AD01-1□□0** ≤ 35 m	offene Aderenden offene Aderenden	FM 354 FM 357-2 4 Sollwerte
WSG[3]	**6FX□ 002-2CJ10-1□□0** ≤ 50 m		FM 357 FM 354
X471	Sub-D-Verlängerung, 9-polig [4] Serielle Schnittstelle		PG/PC
X351	im Lieferumfang enthalten		Gerätebus

1) PROFIBUS-Stecker z.B.: Bestell-Nr.: 6FX2 003-0AA02.
2) 6XV1 830-0EH10: nicht schleppfähig
6XV1 830-3BH10: schleppfähig
3) Inkremental-Drehgeber
4) PC-Zubehör

Regelungseinschub mit sin/cos-Drehgeber

2-achsig,
für Drehgeber mit sin/cos 1 V_{pp}



Bestell-Nr.
Konfektionierte Leitung

X411 oder X412	**6FX8 002-1AA14-1A□0** ≤ 5 m (1 m, 2 m, 5 m)	offene Aderenden	Temperatursensor im Motor 1FN3 [1]
	6FX□ 002-2CH00-1□□0 ≤ 50 m	Adapterleitung [2] 313 791 ..	Lineares Absolutmesssystem (ENDat) LC 181
	6FX□ 002-2CG00-1□□0 ≤ 50 m	Adapterleitung [2] 310 128 .. 310 123 ..	Lineares Inkrementalmesssystem LS 186 (C) LS 486 (C)
	6FX□ 002-2EQ10-1□□0 ≤ 50 m		Motorgeber absolut; EQN
	6FX□ 002-2CA31-1□□0 ≤ 50 m		Motorgeber SIMAG H
	6FX□ 002-2CA31-1□□0 ≤ 50 m		Motorgeber inkremental; ERN
X423 [4]	**6XV1 830-□□H10** [5] oder **6FX2 002-4EA07-1□□0**	Meterware	PROFIBUS DP SIMATIC S7 CPU 315-2 DP PROFIBUS DP SINUMERIK 840Di/840D FM 357-2
X451 oder X452	**6FX8 002-3AB01-1□□0** ≤ 35 m oder **6FX2 002-3AD01-1□□0** ≤ 35 m	offene Aderenden offene Aderenden	FM 354 FM 357 4 Sollwerte
WSG [6]	**6FX□ 002-2CJ10-1□□0** ≤ 50 m		FM 357 FM 354
X471	Erweiterung D, 9-polig [3] Serielle Schnittstelle		PG/PC
X351	im Lieferumfang enthalten		Gerätebus

1) Der Temperaturgeber muss vom Kunden angeschlossen werden. Die Adern für den Temperaturgeber sind im Leistungskabel 6FX2 002-5E... für den Motor 1FN enthalten.
2) Die Leitung kann vom Hersteller des Linearmaßstabs bezogen werden.
3) PC-Zubehör
4) PROFIBUS-Stecker z.B.: Bestell-Nr.: 6FX2 003-0AA02.
5) 6XV1 830-0EH10: nicht schleppfähig
6XV1 830-3BH10: schleppfähig
6) Inkremental-Drehgeber

Kommunikation über PROFIBUS DP bei SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA, SI

Die Geräte SIMODRIVE 611 universal HR, POSMO SI/CD/CA verfügen über eine PROFIBUS DP-Schnittstelle zur Kommunikation mit z.B. überlagerten SPS-Systemen, Industrie-PC's usw.

Allgemeines

PROFIBUS DP ist ein internationaler, offener Feldbusstandard, der in der europäischen Feldbusnorm EN 50170 Teil 2 festgeschrieben ist.

Der PROFIBUS DP ist optimiert auf schnelle, zeitkritische Datenübertragungen in der Feldebene.

Der Feldbus wird für den zyklischen und nichtzyklischen Datenaustausch zwischen einem Master und den ihm zugeordneten Slaves eingesetzt.

Master und Slaves

Beim PROFIBUS wird zwischen Master- und Slavegeräten unterschieden.

- Master (aktiver Busteilnehmer)
  Geräte, die am Bus einen Master darstellen, bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus und werden deshalb auch als aktive Busteilnehmer bezeichnet.

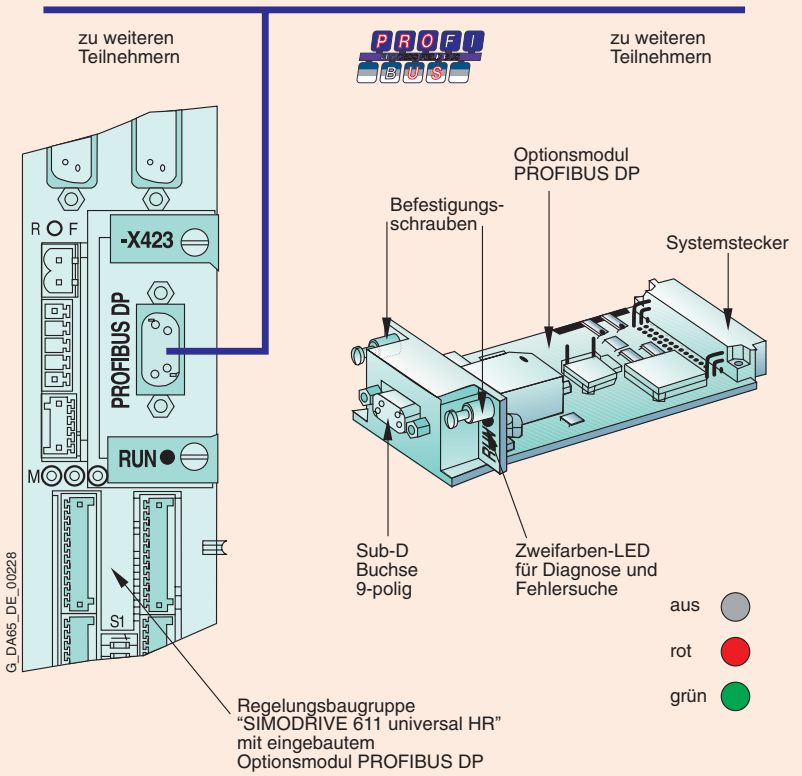
  Bei den Mastern wird zwischen zwei Klassen unterschieden:
  - DP-Master Klasse 1 (DPMC1):
    Damit werden zentrale Mastergeräte bezeichnet, die in festgelegten Nachrichtenzyklen die Informationen mit den Slaves austauschen. Beispiele: SIMATIC S5, SIMATIC S7, usw.
  - DP-Master Klasse 2 (DPMC2):
    Das sind Geräte zur Konfiguration, Inbetriebnahme, Bedienung und Beobachtung im laufenden Busbetrieb.
    Beispiele: Programmiergeräte, Bedien-/Beobachtungsgeräte.
- Slaves (passive Busteilnehmer)
  Diese Geräte dürfen nur Nachrichten empfangen, quittieren und auf Anfrage des Masters Nachrichten an diesen übermitteln.

SIMODRIVE 611 universal HR mit Optionsmodul PROFIBUS DP

Die Regelungsbaugruppe „SIMODRIVE 611 universal HR" mit dem Optionsmodul PROFIBUS DP dient zur Anschaltung von Antrieben an übergeordnete Automatisierungssysteme über PROFIBUS DP.

„SIMODRIVE 611 universal HR" erkennt das eingebaute Optionsmodul PROFIBUS DP beim Einschalten automatisch.

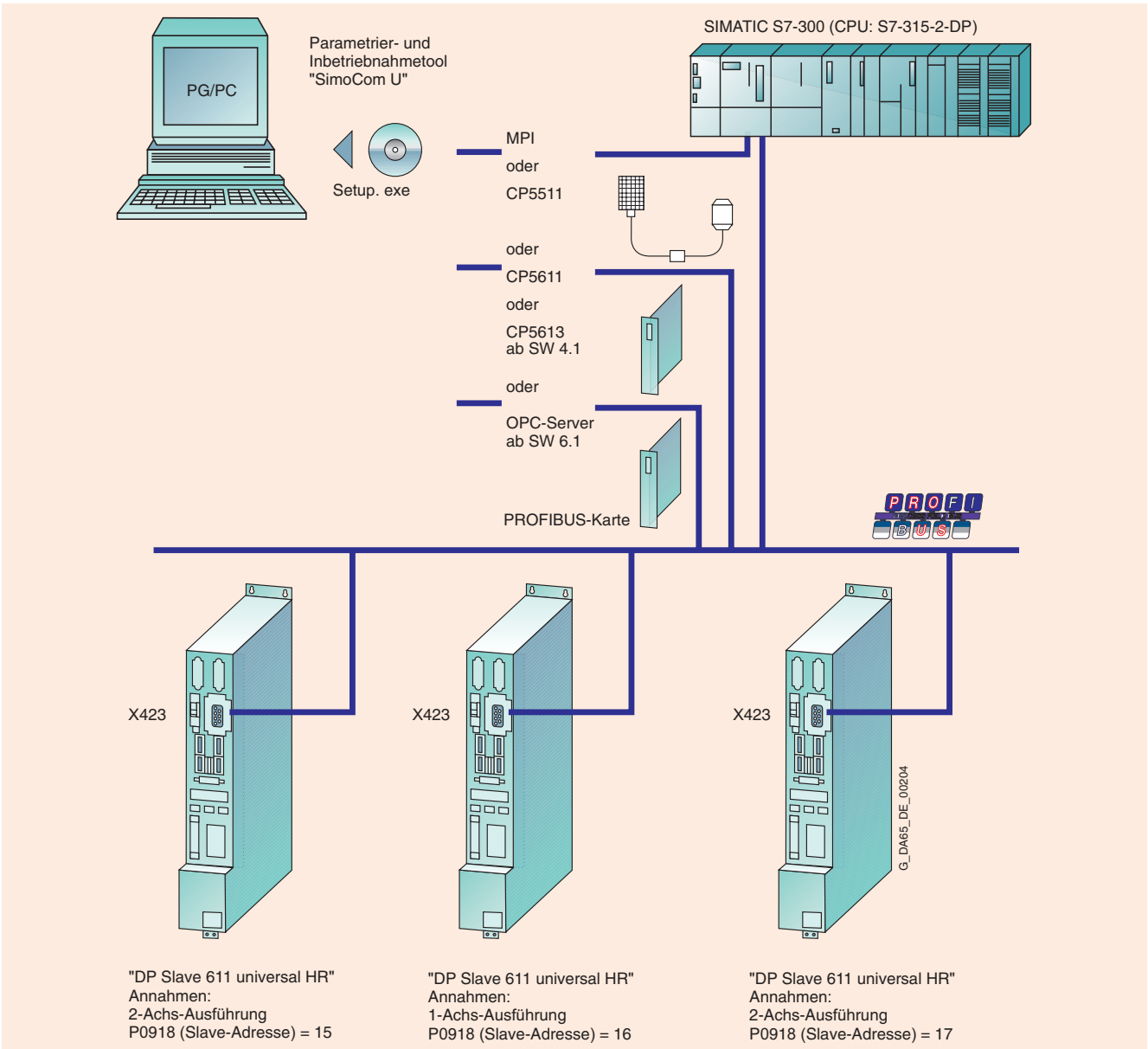
Bei einem vorhandenen Optionsmodul können sowohl die Ein-/Ausgangsfunktionen über PROFIBUS DP angewählt als auch Sollwerte vorgegeben werden.



SIMODRIVE 611 universal HR mit Optionsmodul PROFIBUS DP

Optionsmodule PROFIBUS DP		
Bezeichnung	Bestell-Nr.	Eigenschaften
PROFIBUS DP2	6SN1114-0NB00-0AA1	• PROFIBUS ASIC DPC31 ohne PLL • Bei Regelungsbaugruppe ab SW 3.1 kann dieses Modul das Optionsmodul PROFIBUS DP1 ablösen
gemeinsame Eigenschaften von PROFIBUS DP2 und DP3		• Voraussetzung: Regelungsbaugruppe ab SW 3.1 notwendig • zyklische Datenübertragung (PKW- und PZD-Teil) möglich • Modul-FW-Update mit SimoCom U möglich • azyklische Datenübertragung (DP/V1) • Funktion „SimoCom U über PROFIBUS“ möglich
PROFIBUS DP3	6SN1114-0NB01-0AA0	• PROFIBUS ASIC DPC31 mit PLL • Funktion „Motion Control mit PROFIBUS DP“ (taktsynchroner PROFIBUS Betrieb) möglich

Einbindung von SIMODRIVE 611 universal HR mit PROFIBUS DP in die Automatisierungswelt



SimoCom U über PROFIBUS (Beispiel mit 3 Regelungsbaugruppen)

8

Kommunikation über PROFIBUS DP bei SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA, SI

PROFIBUS DP mit SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI

Allgemeines

Die PROFIBUS-Einheit ist am POSMO SI, POSMO CD bzw. POSMO CA montiert.

Sie ist zu demontieren für
- den Anschluss der PROFIBUS-Leitung an X20,
- die Einstellung der PROFIBUS-Adresse,
- die Einstellung des Abschlusswiderstands am letzten PROFIBUS-Teilnehmer und
- für den eventuellen Wechsel der Speicherbaugruppe.

Der Anschluss der PROFIBUS-Leitung erfolgt über
- Flansch-PG (bei Leitungsvorkonfektionierung) **oder**
- M20-Verschraubung

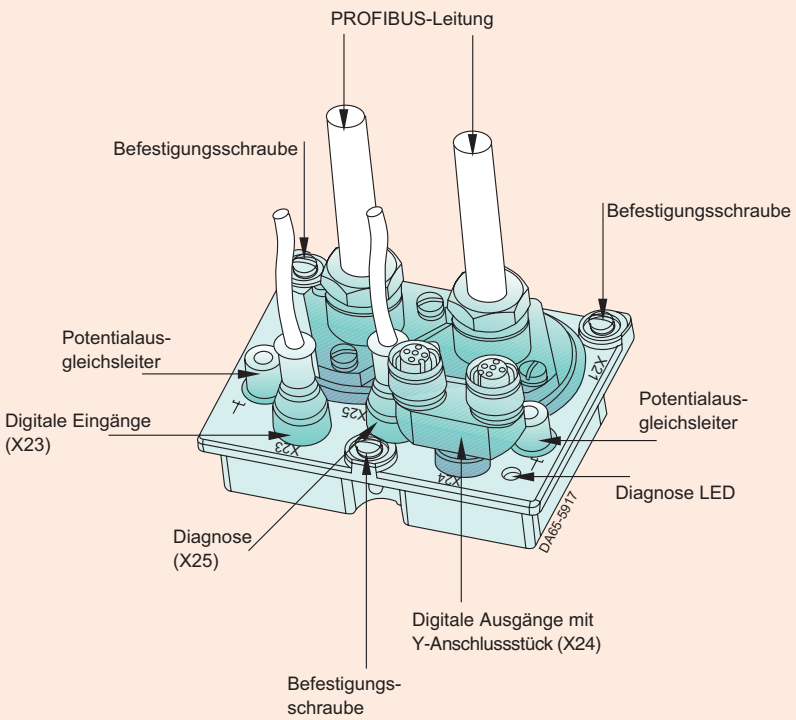
an die Schraubklemmenleiste X20 (Rückseite PROFIBUS-Einheit).

Hinweis

Im Auslieferungszustand sind die M20-Verschraubung und die Stecker X23...X25 mit Blindabdeckungen versehen.

Damit Schutzart IP65 gewährleistet bleibt, sind die Blindabdeckungen nur dort zu entfernen, wo auch eine Signalleitung angeschlossen wird!

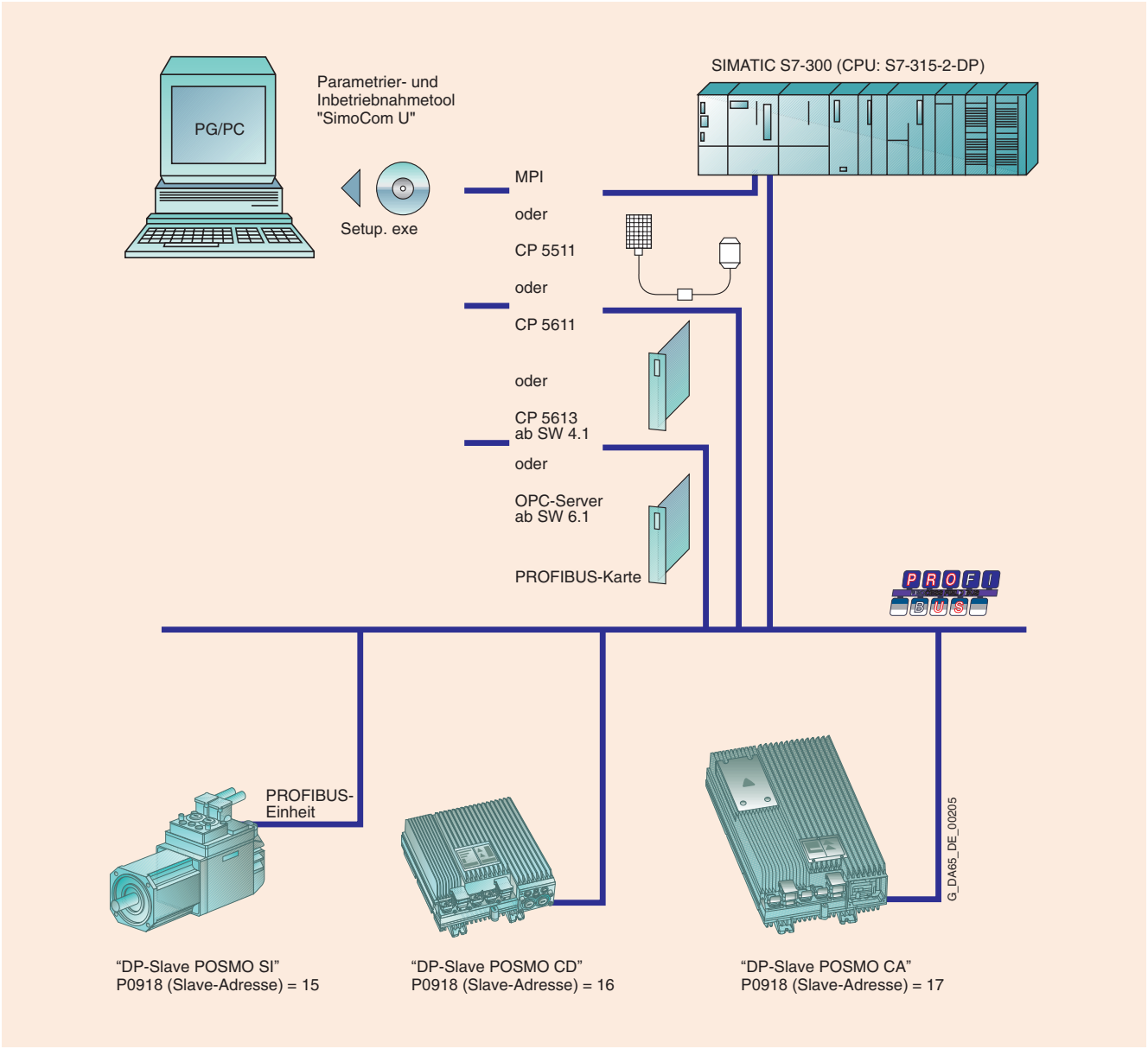
Das Bild zeigt schematisch den Anschluss der Signalleitungen an die PROFIBUS-Einheit.



Signalleitungsmontage PROFIBUS-Einheit z.B. mit Flansch-PG

8

Einbindung von SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI



„SimoCom U“ über PROFIBUS (Beispiel mit 3 SIMODRIVE POSMO)

Kommunikation über PROFIBUS DP bei SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA, SI

Engenieering Paket Drive ES

Übersicht

Mit Drive ES (*D*rive *E*ngineering *S*ystem) sind die Motion Control-Antriebe SIMODRIVE 611 universal HR und SIMODRIVE POSMO CD/CA/SI voll in die SIMATIC-Automatisierungswelt bezüglich Kommunikation, Projektierung und Datenhaltung integriert.

Drive ES besteht aus den einzeln erhältlichen Softwarepaketen Drive ES Basic und Drive ES SIMATIC.

Drive ES SIMATIC enthält eine SIMATIC-Bausteinbibliothek, die SimoCom U/A aus dem SIMATIC-Manager aufruft, und ermöglicht damit eine einfache und sichere Programmierung der PROFIBUS DP-Schnittstelle in der SIMATIC-CPU für die Antriebe. Drive ES SIMATIC setzt ein installiertes STEP 7 voraus.

Drive ES Basic

Drive ES Basic ist die Basissoftware zur on- und offline Parametrierung aller Antriebe.

- Drive ES basiert auf der Bedieneroberfläche des SIMATIC-Managers
- Parameter von Antrieben sind im SIMATIC-Manager verfügbar (durchgängige Datenhaltung).
- Drive ES sorgt für eine eindeutige Zuordnung von Parametern zu einem Antrieb
- Archivierung eines SIMATIC-Projektes einschließlich Antriebsdaten
- Möglichkeit, den SIMATIC-Teleservice zu nutzen
- Kommuniziert über PROFIBUS DP mit dem Antrieb.

Funktionen in SimoCom U

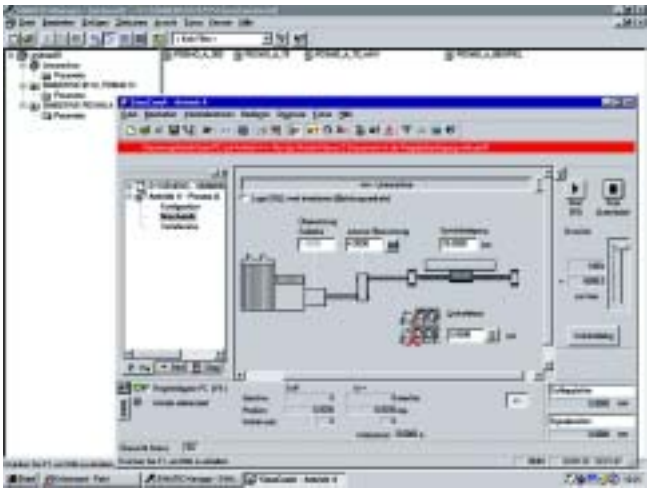
- Traceauswertung
- Störspeicher auslesen
- Upread und download von Parametersätzen (als komplette Datei oder als Differenzdatei zu der Werkseinstellung)
- Freie Zusammenstellung und Bearbeitung von Parametersätzen
- Geführte Inbetriebnahme
- Selbstinbetriebnahme für Drehzahlregler mit FFT-Analyse (Fourier-Fast-Transformation).

Installation mit STEP 7

- Drive ES Basic kann als Option zu STEP 7 (V ≥ 5.1) installiert werden und integriert sich dabei homogen in die SIMATIC-Umgebung.

Installation ohne STEP 7

- Drive ES Basic kann auch ohne STEP 7 installiert werden und bringt dabei seinen eigenen Drive-Manager (angelehnt an den SIMATIC-Manager) mit.



Integration von SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA/SI im STEP 7-Manager

Drive ES SIMATIC

- Stellt für die SIMATIC CPU Funktionsbausteine und Beispielprojekte zur Verfügung, die die Kommunikation über PROFIBUS DP mit Antrieben von Siemens abwickeln.
- Die Kommunikation muss nur parametriert, nicht programmiert werden.

Merkmale

- Bausteine im STEP 7-Design; symbolische Adressierung; Funktionsbausteine mit Instanzdaten, Online-Hilfe.
- In allen SIMATIC-Programmier- und -Projektierumgebungen einsetzbar wie KOP, FUP, AWL, SCL, CFC.
- Neue Bausteinstruktur:
  Modulare Einzelfunktionen für laufzeitoptimierte Programmerstellung.

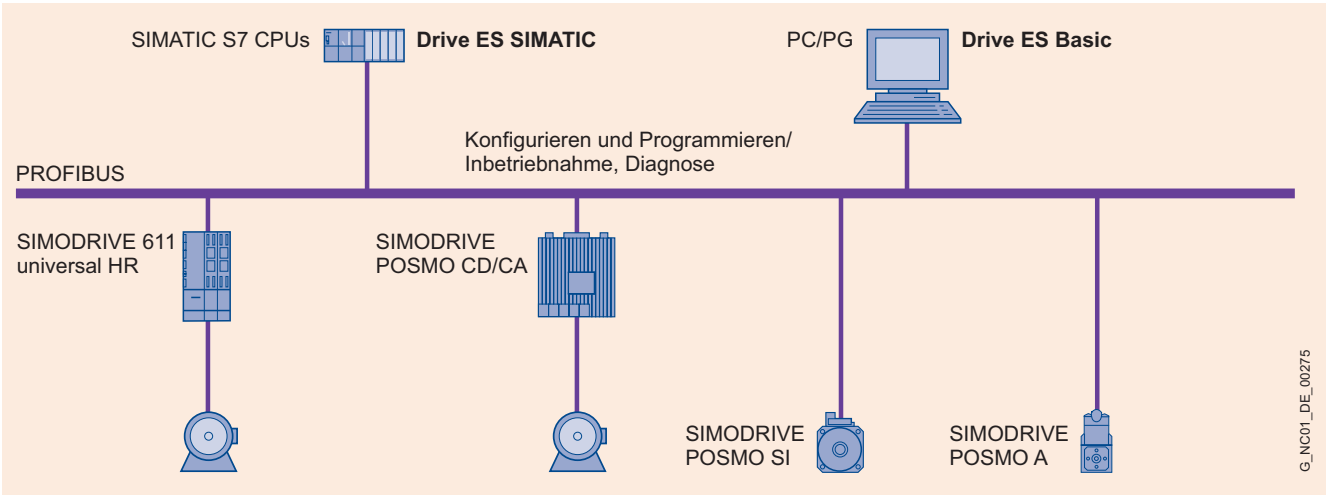
Bausteinfunktion

- Prozessdaten frei konfigurierbarer Länge und Konsistenz schreiben und lesen.
- Parameteraustausch zyklisch und azyklisch, Überwachung der Kommunikation, Störspeicher auslesen.
- Parameter download über die CPU in den Antrieb.

Inhalte des Paketes

- Kommunikationssoftware PROFIBUS DP
  für S7-300 mit CPUs mit integrierter DP-Schnittstelle (Bausteinbibliothek DRVDPS7, POSMO)
  S7-400 mit CPUs mit integrierter DP-Schnittstelle oder mit CP443-5 (Bausteinbibliothek DRVDPS7, POSMO)
  S7-300 mit CP342-5 (Bausteinbibliothek DRVDPS7C)
- Kommunikationssoftware USS®-Protokoll
  für S7-300 mit CP 340/341 und S7-400 mit CP 441 (Bausteinbibliothek DRVUSSS7)
- STEP 7-Slave-Objektmanager
  zur komfortablen Konfiguration von Antrieben sowie zur azyklischen PROFIBUS DP-Kommunikation mit den Antrieben, Unterstützung für Konvertierung von DVA_S7 zu Drive ES-Projekten (nur ab V 5.1)
- SETUP-Programm
  zur Installation der Software in der STEP 7-Umgebung

Integration



Integration von SIMODRIVE 611 universal HR und SIMODRIVE POSMO in die SIMATIC S7 mit Drive ES

Besonders benutzerfreundlich und komfortabel gestaltet sich Engineering und Prozessführung des SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO SI, CD/CA im Verbund mit einer SIMATIC S7 und Step 7 ≥ V 5.0.

Das Engineering des kompletten Systems kann dann aus dem STEP-7-Manager heraus erfolgen, wenn die Optionssoftware Drive ES (*D*rive *E*ngineering *S*ystem) auf der selben Hardwareplattform (PC oder PG) installiert ist. Den Datentransport übernimmt der S7-Systembus PROFIBUS DP.

Die Optionssoftware Drive ES fügt die bisherigen Einzelschritte der Projektierung (Hardwarekonfiguration, Parametrierung, Technologiefunktion) sowie die Steuerungsfunktionen zwischen SIMATIC S7 und des SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO SI, CD/CA in nur einem Softwaretool zusammen.

Voll im STEP-7-Manager eingebunden besteht Drive ES aus vier Paketen mit unterschiedlichen Funktionen.

Drive ES Basic dient der komfortablen Inbetriebsetzung sowie zu Service und Diagnose im Betrieb der Anlage. Der große Vorteil gegenüber SimoCom U/A-Stand alone Installationen besteht in der durchgängigen Datenhaltung von Antriebs- und Automatisierungsdaten eines Projektes im STEP-7-Manager sowie der Nutzung der vollständigen Kommunikationslandschaft der SIMATIC S7. Dies beinhaltet z.B. auch die Kommunikation über unterschiedliche Bussysteme hinweg mittels ROUTING.

Die Projektierung der Kommunikation zwischen SIMATIC S7 und Siemens-Antrieben (z.B. des SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO SI, CD/CA) kann dann auf Grund fertiger CPU-Funktionsbausteine durch eine einfache Parametrierung erfolgen.

Software-Pflege-Service Drive ES

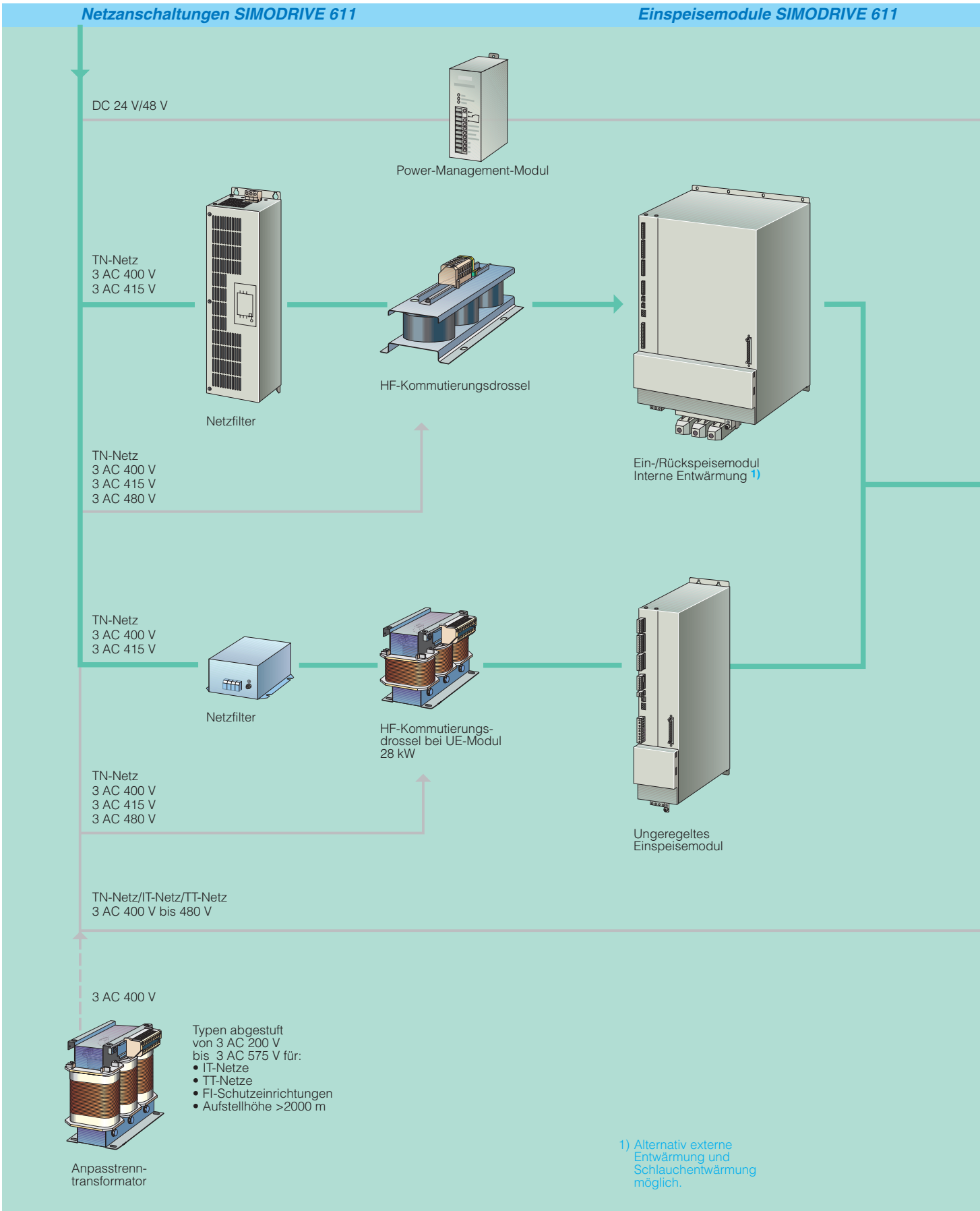
Für die Software Drive ES kann auch ein Software-Pflege-Service erworben werden. Der Anwender erhält automatisch, ohne Eigeninitiative, für ein Jahr ab Bestellung, immer die aktuelle Software, Service-Packs und Vollversionen.

Die Dauer des Pflegeservices beträgt 1 Jahr.

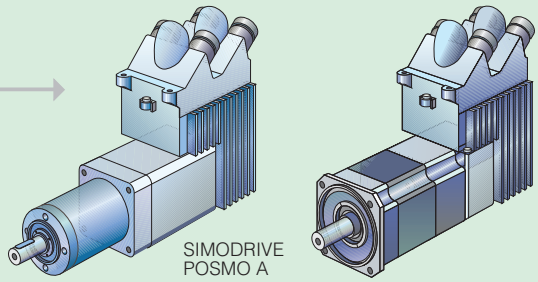
6 Wochen vor Ablauf wird der Kunde und sein Siemens-Betreuer schriftlich informiert, dass sich der Pflegeservice automatisch um ein weiteres Jahr verlängert, wenn er nicht vom Kunden gekündigt wird.

Der Pflegeservice kann nur zu einer bestehenden Vollversion bestellt werden.

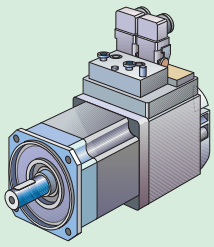
SIMODRIVE POSMO
Übersicht



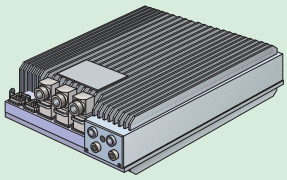
SIMODRIVE POSMO



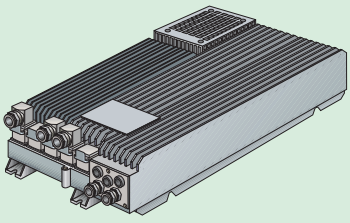
SIMODRIVE
POSMO A



SIMODRIVE
POSMO SI

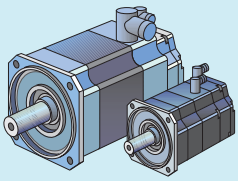


SIMODRIVE
POSMO CD

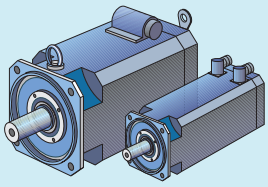


SIMODRIVE
POSMO CA

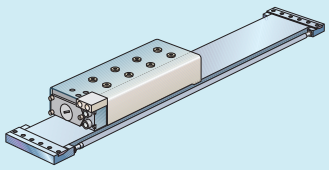
Motoren



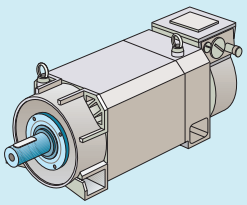
1FK7



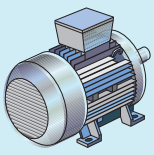
1FT6



1FN3



1PH7



Asynchronmotor
z. B.1LA

8

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
Systemübersicht und Anforderungen

Übersicht

Allgemeines

Die Antriebe SIMODRIVE POSMO SI, POSMO CD und POSMO CA ergänzen die modulare SIMODRIVE 611 Aufbauform um dezentrale Varianten, die die Montage außerhalb des Schaltschrankes ermöglichen.

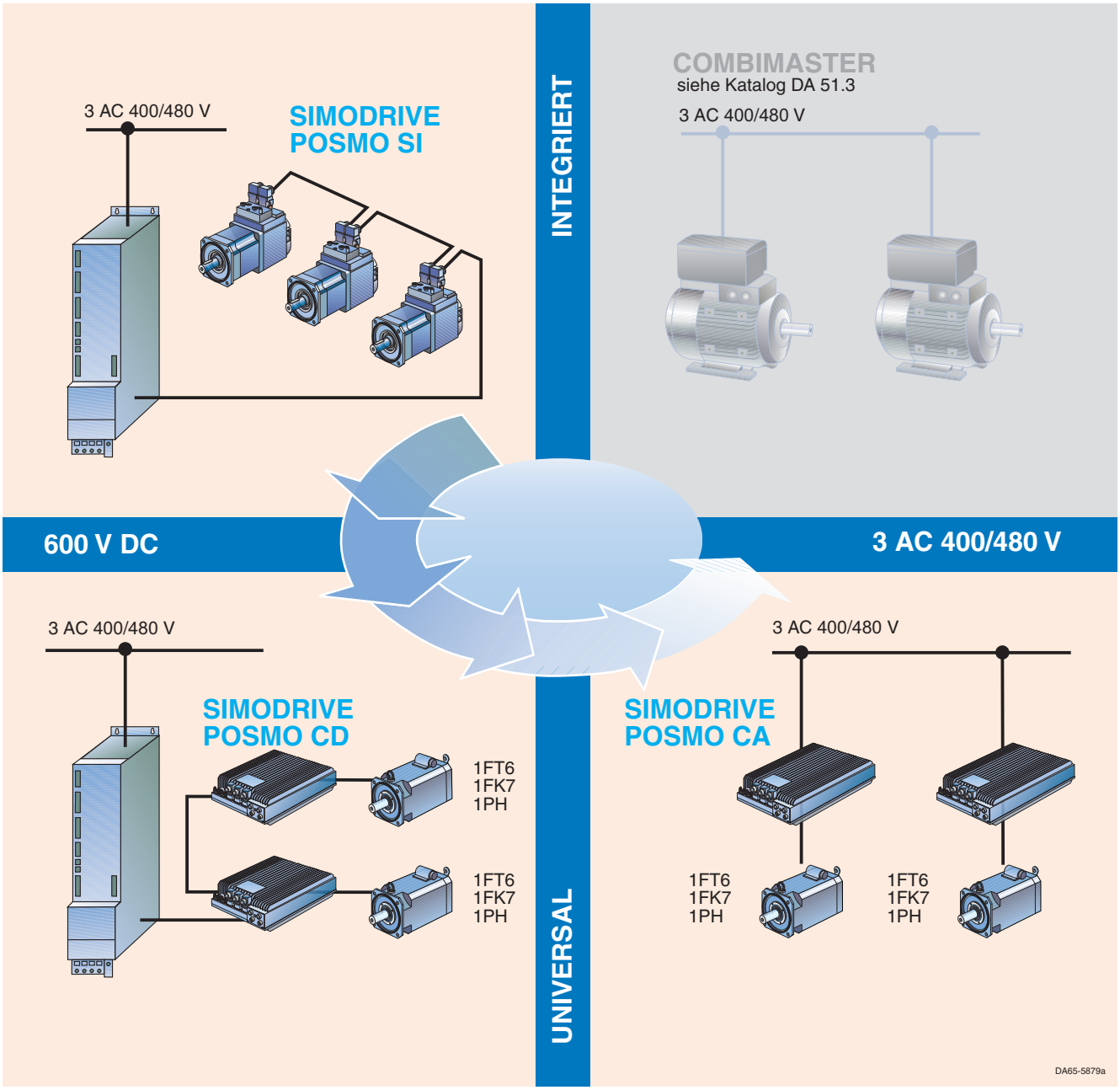
Die Software ist für alle drei Antriebe gleich und mit dem Antriebssystem SIMODRIVE 611 universal HR voll kompatibel.

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich über PROFIBUS mit der Möglichkeit, auch die erweiterte Norm Motion Control für PROFIBUS zu nutzen.

Eine Übersicht über das Antriebssystem SIMODRIVE POSMO finden Sie im Teil Auswahl- und Bestelldaten.

Die Anschlusstechnik ist bei allen drei Antrieben identisch.

Die Signalleitungen (Gebersignale, Buskommunikation) wurden der Übersichtlichkeit wegen im folgenden Bild nicht mit dargestellt.



Produktausprägungen dezentrale Antriebstechnik

8

Einsatzgebiete

Die Antriebe SIMODRIVE POSMO SI, POSMO CD und POSMO CA sind aufgrund der Konzeption flexibel in vielen Anwendungsgebieten einsetzbar.

Einsatzgebiete für die dezentralen Antriebe sind alle Maschinen und Anlagen, bei denen durch eine dezentrale Anordnung Vorteile bei Projektierung, Inbetriebnahme, Betrieb und Service entstehen.

Die Vorteile beim Einsatz der dezentralen Antriebstechnik sind:

- Verringerter Schaltschrankaufwand durch Platzierung der Antriebe „vor Ort“.
- Schnelle Maschineninstallation durch Montage einer kompletten Antriebseinheit.
- Geringer Installationsaufwand durch Anbindung über Kommunikations- und Leistungsbus.
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung aller SIMODRIVE-Antriebe mit dem komfortablen Inbetriebnahmetool „SimoCom U“.
- Einfachste Erweiterung der Achsanzahl ohne Platzbedarf im Schaltschrank.

Einsatzgebiete SIMODRIVE POSMO SI für Standardanwendungen wie:

- Handlingachsen
- Positionierachsen
- Hilfsachsen für Werkzeug- und Produktionsmaschinen

Einsatzgebiete SIMODRIVE POSMO CD/CA für High-Performance-Anwendungen wie:

- Servoapplikationen
- Hauptspindelapplikationen

Merkmale dezentraler Antriebstechnik

- Komplette Antriebseinheiten mit integrierter Leistungs-, Regelungsbaugruppe, Positioniersteuerung, Programmspeicher und bei SIMODRIVE POSMO SI integriertem Motor.
- Hohe Schutzart
- Hohe Verfügbarkeit
  - Anschluss über verstecksichere Stecker
  - PROFIBUS Anschluss mit T-Funktionalität
  - tauschbares Speichermodul für Firmware/Anwenderdaten.
- Im Gerät integrierte Erzeugung der Elektronikstromversorgung
  - keine externe Stromversorgung erforderlich (optional einspeisbar).
- Integrierte Bremsenansteuerung.
- Positionierfunktionalität mit programmierbarem Bewegungsablauf „on Board“.
- Betrieb am PROFIBUS mit schnellem zyklischen Datenaustausch.

Parametrierung

Über Parametrierung erfolgt die Einbindung und Anpassung an die Gegebenheiten der Maschine/Anlage. Zur Inbetriebnahme und im Servicefall steht folgende Möglichkeit zur Verfügung:

- Parametrier- und Inbetriebnahme-Tool (SimoCom U unter Windows 98/NT/2000/ME/XP).

Datenspeicherung

Das Gerät besitzt ein austauschbares Speichermodul mit einem nichtflüchtigen Datenspeicher (FEPROM) zum Speichern folgender Daten:

- Firmware (Systemsoftware)
- Anwenderdaten

Funktionsübersicht

Basis ist die Funktionalität von SIMODRIVE 611 universal HR.

- Betriebsmodi
  - n-soll (Drehzahl-/Momentsollwert)
    - Drehzahlregelung
    - Momentensteuerung
    - Momentenreduzierung
  - Positionieren
    - HW-/SW-Endschalter
    - 64 Verfahrsätze (maximal)
    - positionsbezogene Schaltsignale
    - Rundachse mit Modulokorrektur
    - Ruckbegrenzung
    - externer Satzwechsel
- Inbetriebnahme
  - Parametrier- und Inbetriebnahmetool SimoCom U
- Motorhaltebremsen-Ablaufsteuerung
- acht Parametersätze
- Überwachungsfunktionen
- einheitliche Peripherie
  - zwei digitale Eingänge (frei parametrierbar)
  - zwei digitale Ausgänge (frei parametrierbar)
  - zwei analoge Messausgänge
  - Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI Systemübersicht und Anforderungen

Unterscheidungsmerkmale

Die Unterschiede zwischen SIMODRIVE POSMO SI, POSMO CD und POSMO CA sind in folgender Tabelle dargestellt.

Merkmal	POSMO SI	POSMO CD	POSMO CA
Leistungseinspeisung	aus einem zentral generierten Gleichspannungszwischenkreis (DC 600 V_{typ})		aus einer dreiphasigen Netzspannung; Integration von Netzfilter (optional), Gleichrichter und Pulswiderstand
Integration von Leistungs- und Regelungselektronik	in den Motor	in einem Gerät (dezentraler Servoantrieb in Motornähe)	
Schutzart	IP64 (Lüfter IP54), Option IP65 mit AS IP67	IP65	
Entwärmung	erzwungene Konvektion über integrierten Lüfter	freie Konvektion	
Verkabelung	busförmig von PROFIBUS und Leistungsversorgung		
Stromversorgung der Elektronik	erfolgt dezentral im Antriebsgerät (kann bei Bedarf auch extern eingespeist werden)		
Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	über Klemme an zwei Zusatzadern in der Leistungsleitung		
Umgebungstemperatur	0°C bis 45°C (bis 55°C mit Leistungsreduzierung)		
Regelung	SIMODRIVE 611 universal HR modifizierte Plattform mit tauschbarer Speicherbaugruppe		
Eingänge	2 Digitaleingänge, davon Eingang 1 als schneller Eingang ausgeführt		
Ausgänge	2 Digitalausgänge		
Messausgänge	2 analoge Messausgänge zur Inbetriebnahme und Diagnose		
Indirektes Messsystem (Motormesssystem)	fest Auflösung 32 Inkremente/ Umdrehung 4096 unterscheidbare Umdrehungen	entsprechend verwendetem Motor (1 V_{pp} sin/cos-Signale; Absolutgeber mit EnDat) Auflösung bis 65536 Inkremente/Umdrehung	
Direktes Messsystem	–	optional (1 V_{pp} sin/cos-Signale; Absolutgeber mit EnDat)	
Anschlusstechnik	Energie-, Motor- und Messsystemanschluss mit Leistungsstecker, PROFIBUS mit M20-Verschraubung (Kupferleitung), E/A-Signale mit M12-Stecktechnik		
Motoren	1FK7 mit Einfachabsolutwertgeber integriert	1FT6; 1FK7; 1PH; 1FN3 entsprechend Leistungsbegrenzung nach Angaben in der Dokumentation: Projektierungsanleitung Linearmotoren Projektierungsanleitung Drehstrommotoren	

Ersatzkapazitäten zur Berechnung der Ladegrenzen für SIMODRIVE 611

POSMO an 5 kW/10 kW/16 kW	Netzeinspeisemodul	
SIMODRIVE POSMO SI/CD	9 A	600 µF
SIMODRIVE POSMO CA	18 A	1100 µF
POSMO an 28 ... 120 kW	Netzeinspeisemodul	
SIMODRIVE POSMO SI/CD	9 A	1740 µF
SIMODRIVE POSMO CA	18 A	2200 µF

Kapazitäten eingebaut in den Geräten

SIMODRIVE POSMO SI/CD	9 A	180 µF
SIMODRIVE POSMO CA	18 A	360 µF

SIMODRIVE POSMO CD/CA

Übersicht

SIMODRIVE POSMO CD

SIMODRIVE POSMO CD/CA sind komplette Umrichter- und Steuereinheiten für ein dezentrales 1-Achs-Antriebssystem als direkter Teilnehmer am PROFIBUS DP.

Damit können Steuerungs- und Antriebsaufgaben mit eigenständigen, modularen Funktionseinheiten direkt „vor Ort“ an der Maschine gelöst werden.

Das System kann durch seine hohe Schutzart IP65 motornah an beliebiger Stelle frei installiert werden.

Zum Erzeugen der DC-Versorgungsspannung für den SIMODRIVE POSMO CD ist in der Regel ein Netzeinspeisemodul erforderlich. Der SIMODRIVE POSMO CA kann direkt an ein 3 AC TN-Netz angeschlossen werden. Die Elektronikstromversorgung DC 24 V wird im Gerät erzeugt. Zur Diagnose kann eine Elektronikstromversorgung DC 24 V auch extern eingespeist werden.

SIMODRIVE POSMO CA

Nutzen

- Variabel durch motornahe Installation für verschiedene Motorvarianten
- Minimierter Schaltschrankaufwand durch Platzierung der Antriebe direkt „vor Ort“ an der Maschine
- Geringer Installationsaufwand durch Anbindung über Kommunikations- und Leistungsbus
- Direkte Einbindung antriebsnaher Prozesssignale über 4 Klemmen, parametrierbar als Ein- bzw. Ausgänge
- Reduzierter Montageaufwand durch fertig konfektionierte Leistungsleitungen
- Schnelle Diagnose über
  - LED für Störung/Betriebsbereit an der Antriebseinheit
  - PROFIBUS DP und SimoCom U
- Einfaches Wechseln des Antriebs im Servicefall, da die Memory Card alle Inbetriebnahmedaten enthält

Anwendungsbereich

- Handling
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Werkzeugmaschinen

Aufbau

- Der SIMODRIVE POSMO CD/CA ist eine komplette Funktionseinheit, bestehend aus:
  - Leistungsteil
  - Regelungselektronik
  - Positioniersteuerung mit Programmspeicher
  - Motion Control mit PROFIBUS DP-Schnittstelle
- Energiezuführung, Energieweiterschleifung und der Motoranschluss erfolgen über versteckbare Sicherheitsschutzverriegelung
- Der Anschluss erfolgt über die steckbare PROFIBUS DP-Einheit oder über ECOFAST. Für die PROFIBUS DP-Einheit werden vorkonfektionierte Leitungen mit Anbauflansch angeboten.
- Mit M12-Steckertechnik erfolgt der Anschluss von
  - parametrierbaren digitalen Ein-/Ausgängen,
  - parametrierbaren Diagnosesignalen.
- Der Anschluss der Messsysteme zur Lage- und Drehzahlerfassung erfolgt über versteckbare Stecker, die in der Ausführung identisch zu den Leistungssteckern sind.

PROFIBUS DP

Der PROFIBUS DP ermöglicht einen schnellen Datenaustausch mit dem übergeordneten Master, z. B. einer SIMATIC S7. Mit dem taktsynchronen Motion Control mit PROFIBUS DP V2 ist auch der interpolierende Betrieb des SIMODRIVE POSMO CD/CA mit einer übergeordneten Steuerung, z. B. einer SINUMERIK 802D/ SINUMERIK 840Di möglich.

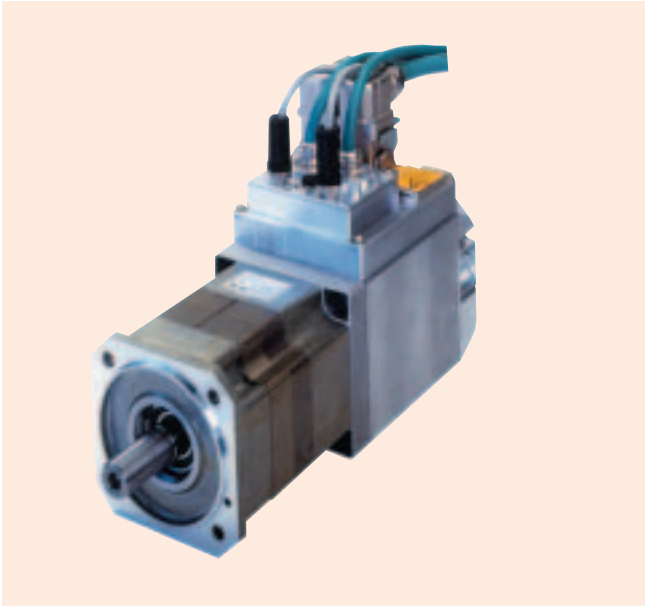
Funktion

- Flexibel im Anschluss verschiedener Synchronmotoren 1FK7/1FT6/1FN3 und Asynchronmotoren 1PH/1LA
- Betrieb als PROFIBUS DP-Norm-Slave mit schnellem zyklischen Datenaustausch zum übergeordneten Master
- Interpolierender Bewegungsablauf mit anderen Teilnehmern durch ein übergeordnetes Steuerungssystem Motion Control mit PROFIBUS DP
- Anschlüsse für hochauflösende Motormesssysteme und direktes Messsystem (optional)
- Schnelle und einfache Inbetriebnahme aller PROFIBUS DP-Antriebe über SimoCom U (unter Windows 98/NT/2000/ ME/XP).

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
Systemübersicht und Anforderungen

SIMODRIVE POSMO SI

Übersicht



SIMODRIVE POSMO SI ist ein 1-Achs-Servoantrieb für ein dezentrales Servoantriebssystem als direkter Teilnehmer am PROFIBUS DP.

Dieses Servoantriebssystem ist eine in sich voll funktionsfähige Mechatronic-Einheit. Damit können Steuerungs- und Antriebsaufgaben mit eigenständigen, modularen Funktionseinheiten direkt vor Ort gelöst werden.

Durch die hohe Schutzart IP65/IP67 des Systems wird Ihnen eine individuelle Installation an der Maschine ermöglicht.

Zur Erzeugung der DC-Versorgungsspannung ist in der Regel ein Netzeinspeisemodul erforderlich. Die Erzeugung der Elektronikstromversorgung DC 24 V erfolgt im Gerät.

Für Diagnosezwecke kann eine Elektronikstromversorgung DC 24 V auch extern eingespeist werden.

Nutzen

- Minimierter Schaltschrankaufwand durch Platzierung der Antriebe direkt „vor Ort“ an der Maschine
- Schnelle Maschineninstallation durch Montage einer kompletten Antriebseinheit
- Geringer Installationsaufwand durch Anbindung über Kommunikations- und Leistungsbus
- Direkte Einbindung antriebsnaher Prozesssignale über 4 parametrierbare Ein- bzw. Ausgänge
- Reduzierter Montageaufwand durch fertig konfektionierte Leistungsleitungen
- Schnelle Diagnose über
  - LED für Störung/Betriebsbereit an der Antriebseinheit
  - PROFIBUS DP und SimoCom U
- Einfaches Wechseln des Antriebs im Servicefall, da die Memory Card alle Inbetriebnahmedaten enthält

Anwendungsbereich

- Handling
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Werkzeugmaschinen

Aufbau

Bei SIMODRIVE POSMO SI sind Leistungs- und Informationselektronik im Motor integriert.

- Der SIMODRIVE POSMO SI ist eine komplette Funktionseinheit, bestehend aus:
  - Synchronmotor 1FK7
  - Leistungsteil
  - Regelungselektronik
  - Positioniersteuerung mit Programmspeicher
  - Motion Control mit PROFIBUS DP-Schnittstelle
- Energiezuführung, Energieweiterschleifung und der Motoranschluss erfolgen über verstecksichere Sicherheitsschutzverriegelung
- Der Anschluss erfolgt über die steckbare PROFIBUS DP-Einheit. Für die PROFIBUS DP-Einheit werden vorkonfektionierte Leitungen mit Anbauflansch angeboten.
- Mit M12-Steckertechnik erfolgt der Anschluss von
  - parametrierbaren digitalen Ein-/Ausgängen,
  - parametrierbaren Diagnosesignalen.

PROFIBUS DP

Der PROFIBUS DP ermöglicht einen schnellen Datenaustausch mit dem übergeordneten Master, z. B. einer SIMATIC S7. Mit dem taktsynchronen Motion Control mit PROFIBUS DP V2 ist auch der interpolatorische Betrieb des SIMODRIVE POSMO SI mit einer übergeordneten Steuerung z. B. einer SINUMERIK 802D/SINUMERIK 840Di möglich.

Funktion

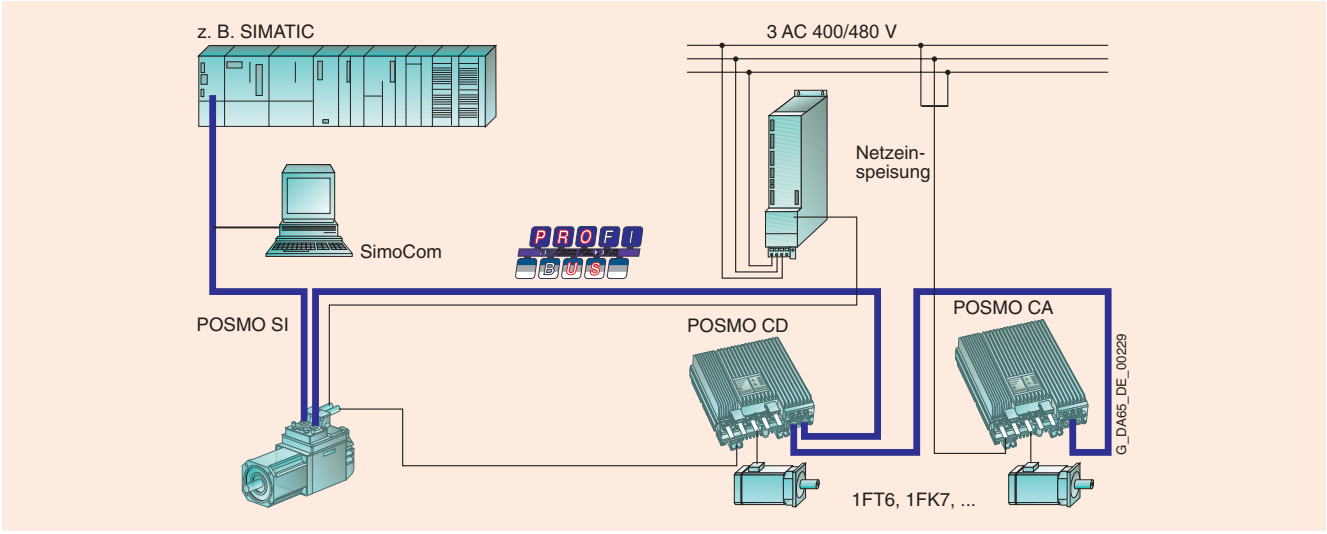
- Positionierfunktionalität mit frei programmierbarem Bewegungsablauf für eine Achse
- Betrieb als PROFIBUS DP-Norm-Slave mit schnellem zyklischen Datenaustausch zum übergeordneten Master
- Interpolierender Bewegungsablauf mit anderen Teilnehmern durch ein übergeordnetes Steuerungssystem mit Motion Control mit PROFIBUS DP
- Integriertes Absolutwertmesssystem
- Schnelle Inbetriebnahme aller PROFIBUS DP-Antriebe über SimoCom U (unter Windows 98/NT/2000/ME/XP)
- POSMO SI-Antriebe mit „Wellenende Glatt“ sind auch mit untersetztem Planetengetriebe Baureihe LP $n = n_{Mot}/10$; $n = n_{Mot}/5$ lieferbar.

Systemeinbindung von SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI

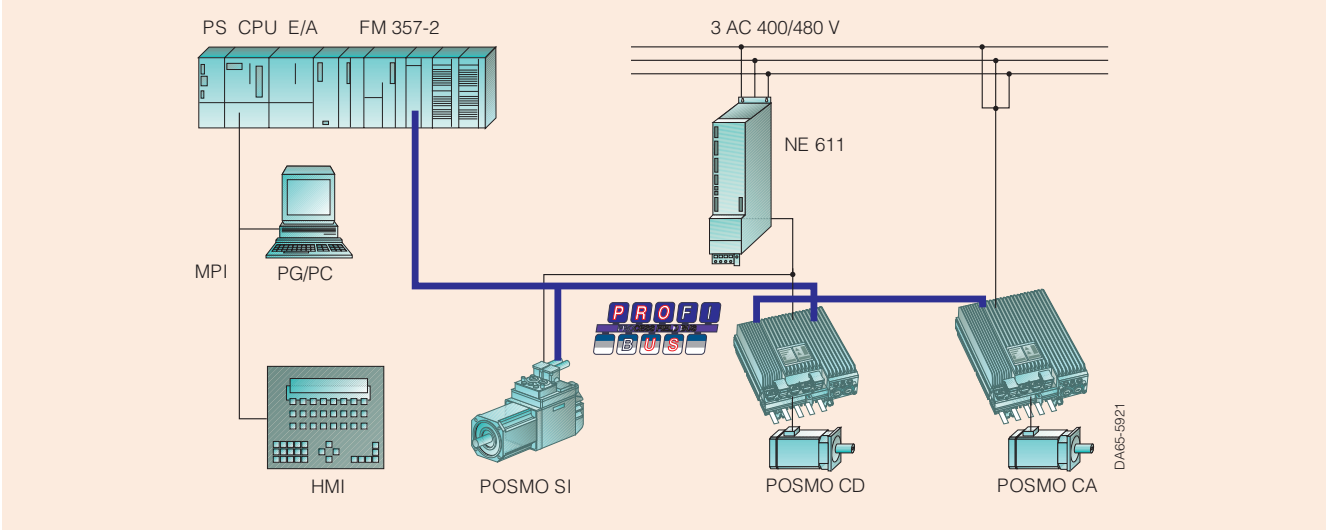
Die Systemeinbindung ist mit folgenden Steuerungssystemen möglich:

- SPS-Lösung (Positionieranwendung)
- SIMATIC Mehrachsbaugruppe FM 357-2 (Interpolierende Achsen und Positionierachsen).
- SINUMERIK 840Di (Interpolierende Achsen und Positionierachsen)
- SINUMERIK 840D (Interpolierende Achsen und Positionierachsen)

Die folgenden Bilder zeigen Beispiele des Anschlusses an Steuerungssysteme.

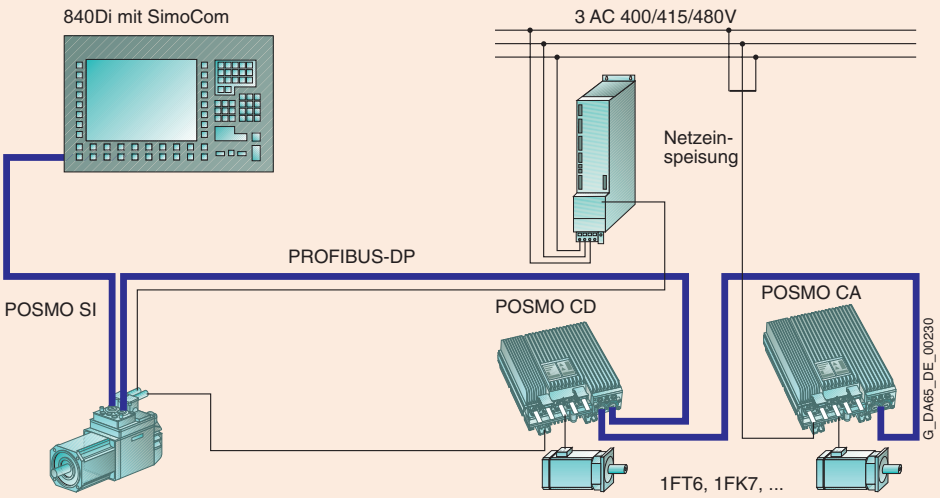


SPS-Lösung als Mastersystem

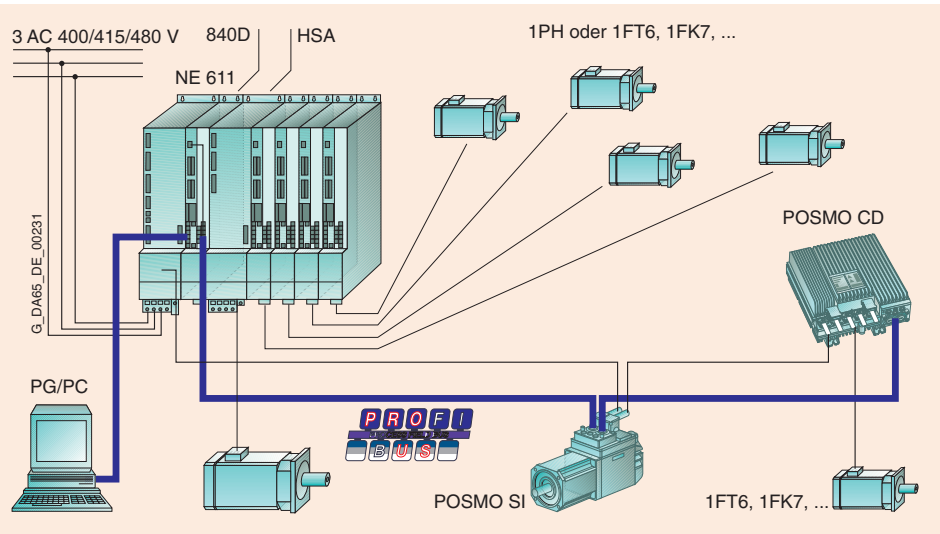


SIMATIC mit FM 357-2 als Mastersystem

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
Systemübersicht und Anforderungen



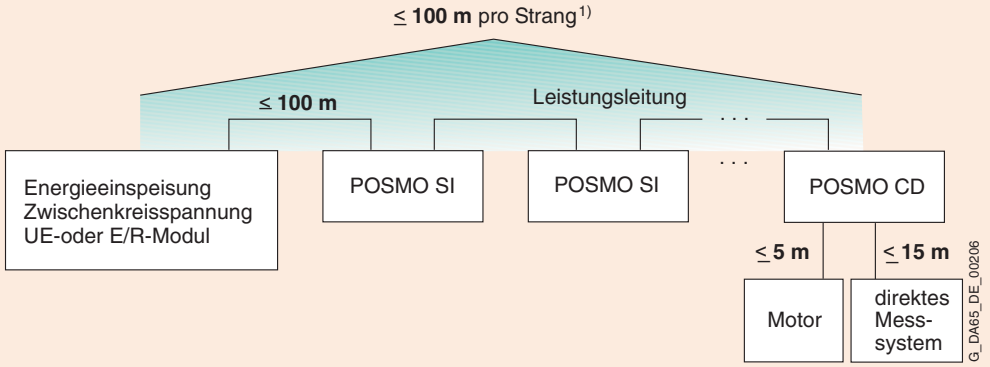
SINUMERIK 840Di als Mastersystem



Gemischter Betrieb mit SINUMERIK 840D (Master) und
SIMODRIVE 611D (nur NCU 573.2)

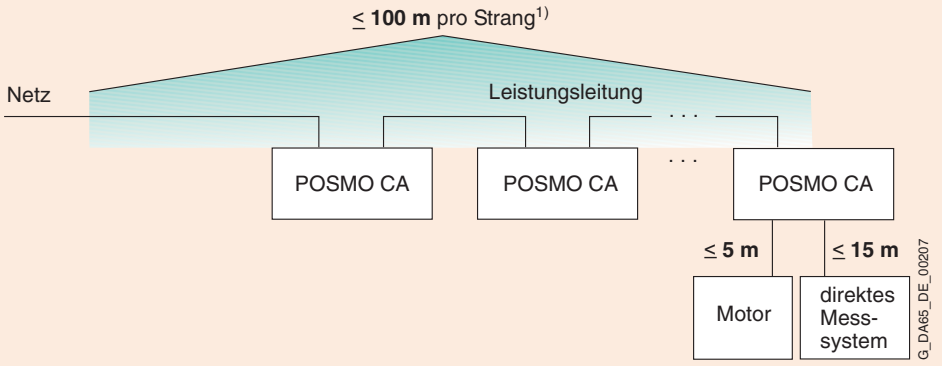
Leitungslängen

SIMODRIVE POSMO SI/CD



Max. zulässige Leitungslängen für SIMODRIVE POSMO SI/CD

SIMODRIVE POSMO CA



Max. zulässige Leitungslängen für SIMODRIVE POSMO CA

Hinweis:
Gesamtleitungslänge (Leistungsleitungen, Motor + Zwischenkreis) aller an einer Einspeisung angeschlossenen Geräte (SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO) darf 350 m (sinusförmige Einspeisung) und 500 m (blockförmige Einspeisung) nicht überschreiten.

1) Unter Strang verstehen sich alle ab Einspeisepunkt seriell verbundenen POSMO SI/POSMO CD/POSMO CA.

SIMODRIVE POSMO CD/CA, SI
Systemübersicht und Anforderungen

Strangleistung

Der Anschluss von SIMODRIVE POSMO SI/CD an die Zwischenkreisspannung bzw. SIMODRIVE POSMO CA an das Netz ist mit einer 6 mm^2-Leistungsleitung vorzunehmen. Diese Leitung nach VDE kann bei einer Umgebungstemperatur bis zu 40 °C mit 29 A belastet werden.

Hinweis
Bei einer Umgebungstemperatur > 40 °C verringert sich die Strombelastbarkeit der Leistungsleitung entsprechend EN 60204.

Max. Strangleistung SIMODRIVE POSMO SI/CD

	E/R-Modul	UE-Modul	
U_{Netz}	U_{ZK}	U_{ZK}	$P_{S\ max}$
V	V_{typ}	V	kW
400	600	–	17,40
	–	540	15,66
480	700 bis 750	–	20,30 bis 21,75
	–	648	18,80

Die anschließbare Gesamtleistung pro Strang bei SIMODRIVE POSMO SI/CD verändert sich unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors (Anhaltswerte für typische Positionierapplikationen), wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Anzahl der Achsen	Gleichzeitigkeitsfaktor
1	1
2	0,63
3	0,5
4	0,38
5	0,33
6	0,28

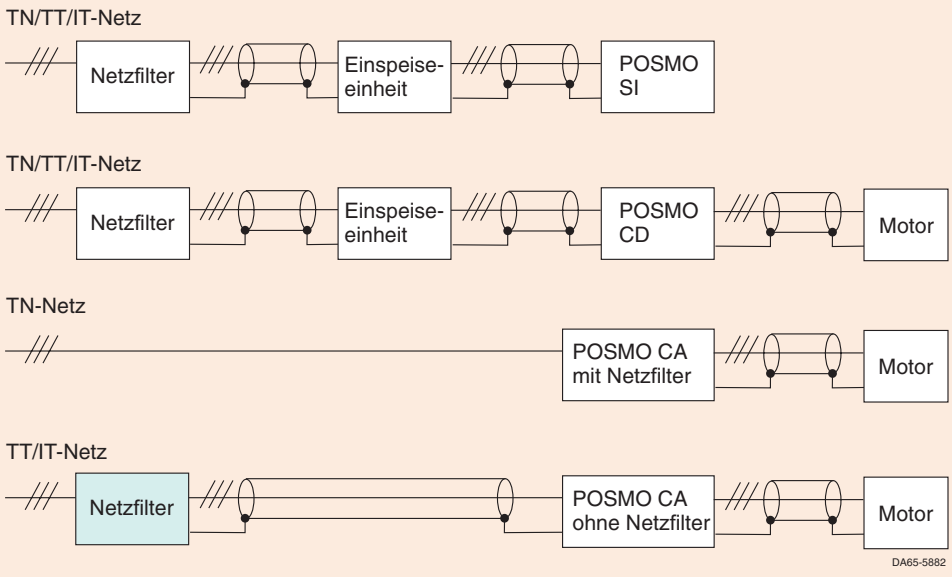
Max. Strangleistung SIMODRIVE POSMO CA

U_{Netz}	$P_{S\ max}$
V	kVA
400	20,0
480	24,1

CE-konforme Verdrahtung

Für die Gewährleistung der CE-Konformität in einer Maschine/Anlage müssen neben den Signalleitungen auch alle nach dem Netzfilter verlegten Leistungsleitungen geschirmt ausgeführt werden, siehe unten stehende schematische Darstellung.

Hinweis
Bei Einspeiseeinheit SIMODRIVE 611 und Anschluss an TT/IT-Netzen ist ein Trenntransformator erforderlich.



CE-konforme Verdrahtung

Leistungseinspeisung bei SIMODRIVE POSMO SI, CD

Allgemeines

Anforderungen an die Zwischenkreisspannung bei SIMODRIVE POSMO SI/CD:

- maximal zulässige Zwischenkreisspannung 750 V DC
- minimal zulässige Zwischenkreisspannung 400 V DC
- erforderliche Zwischenkreiskapazität in der Netzeinspeisung:
  - POSMO SI, ≥ 180 µF pro Antrieb
  - POSMO CD 9 A, ≥ 180 µF pro Antrieb
  - POSMO CD 18 A, ≥ 360 µF pro Antrieb

Warnung:

Bei verpoltem Anschluss der Zwischenkreisspannung an das Netzeinspeisemodul kann eine Zerstörung des Gerätes erfolgen.

Empfohlene Netzeinspeisung

Für die Bereitstellung der Zwischenkreisspannung für SIMODRIVE POSMO SI/CD können mögliche Einspeisemodule von SIMODRIVE und SIMOVERT MASTERDRIVES ausgewählt werden. Die Tabelle enthält empfohlene Netz- und erforderliche Zwischenkreissicherungen (ZK-Sicherung). Die Zwischenkreissicherungen sind extern vom Anwender anzubringen.

UL-zugelassene Anlagen

Bei Einsatz von SIMODRIVE POSMO SI oder SIMODRIVE POSMO CD in UL-zugelassenen Anlagen ist die Beschaltung der Netzeinspeisung mit UL-zugelassenen Varistoren erforderlich!

Bei Verwendung des SIMODRIVE UE-Moduls 5 kW und bei POSMO CA ist eine entsprechende Schutzbeschaltung bereits integriert.

Für SIMODRIVE Netzeinspeisemodule ab 10 kW kann das Überspannungsbegrenzungsmodul mit der Bestellnummer 6SN1 111–0BA00–0AA0 verwendet werden.

Bei Verwendung der optionalen Elektronikversorgungseinspeisung ist in UL-zugelassenen Anlagen in der 24-V-Versorgungsleitung ein UL-zugelassener Varistor mit den Eckwerten V_N = 31 V_{DC}/I_{MAX} = 2000 A erforderlich (z.B. SIOV–S20K25 von Fa. Epcos).

Übersicht möglicher Netzeinspeisungen

Gerät	Typ	Netzsicherung (empfohlen)	Netzart	Netzspannung	ext. Varistormodul	Zwischenkreis-sicherung
SIMODRIVE 611	UE 5 kW	U_{Netz} 415 V: 16 A D01; Neozed/B. No., 5SE2116	TN TT IT	3 AC 400 V –10% 3 AC 480 V + 6%	nein	nein
		U_{Netz} 500 V: 16 A DII; Diazed/B. No., 5SB261 16 A Size 00; NH/B. No., 3NA3805				
	UE 10 kW	U_{Netz} 415 V: 25 A D02; Neozed/B. No., 5SE2125			ja	nein
		U_{Netz} 500 V: 25 A DII; Diazed/B. No., 5SB281 25 A Size 00; NH/B. No., 3NA3810				
	UE 28 kW	80 A			ja	
	E/R 16 kW	35 A				
	E/R ≥ 36 kW	≥ 80 A				HLS 32 A Size 0; NH B. No.; 3NE4101 [3]
SIMOVERT MASTERDRIVES Compact Plus	UE 15 kW	50 A	TN TT IT	3 AC 380 V –15% 3 AC 480 V +10%	nein	
	UE ≥ 37 kW	100 A				
SIMOVERT MASTERDRIVES Compact Plus	UE 15 kW	50 A		3 AC 380 V –15% 3 AC 480 V +10%	[1]	
	UE ≥ 45 kW	100 A				
	E/R 7,5 kW	siehe SIMODRIVE UE 10 kW				nein
	E/R 15 kW	50 A				HLS 32 A Size 0; NH B. No.; 3NE4101 [3]
	UE ≥ 37 kW	100 A				

Zwischenkreis-Spannungsüberwachung

Die Schwellen für die Zwischenkreisspannungsüberwachung sind für eine Netzspannung von 400 V voreingestellt. Bei 480-V-Netzen muss Parameter P1171 auf 1 gesetzt werden.

Schwelle	P1171 = 0 [2]	P1171 = 1
Schwelle Zwischenkreisüberwachung	U_{Netz} = 400 V	U_{Netz} = 480 V

Netzverhältnisse

Hinweise zum Anschluss an TN-, TT- und IT-Netze siehe Abschnitt Netzarten.

1) Die NE ist für sich alleine IT-/TT-netzfähig; POSMO SI/CD benötigt für UL netzseitige Varistoren wegen Luft- und Kriechstrecken.
2) Defaultwert
3) Sicherungshalter 3NH3120.

8

Leistungseinspeisung bei SIMODRIVE POSMO CA

Netzeinspeisung

Versorgung aus einer dreiphasigen Netzspannung (3 AC 400/480 V).

SIMODRIVE POSMO CA ist in 2 Varianten erhältlich:

- mit integriertem Netzfilter für den Anschluss an TN-Netze, oder
- ohne Netzfilter für den Anschluss an TT- und IT-Netze.

Die Schwellen für das Pulswiderstandsmanagement sind für eine Netzspannung von 400 V voreingestellt. Bei 480-V-Netzen können die Schwellen über Parameter P1171 angehoben werden.

Schwelle	P1171 = 0 [1])	P1171 = 1
Ein-, Ausschaltschwelle Pulswiderstand	U_{Netz} = 400 V	U_{Netz} = 480 V

Hinweis
Variante mit Netzfilter:

Das integrierte Netzfilter bei SIMODRIVE POSMO CA beinhaltet Störschutzkondensatoren, die gegen PE verschaltet sind. Die effektive Kapazität der drei gebrückten Netzeingänge gegen Erde beträgt maximal 270 nF.

Gemäß EN 50178 dürfen derartige Bauelemente vor der Hochspannungsprüfung nicht abgetrennt oder überbrückt werden. In diesem Fall ist mit Gleichspannung zu prüfen, deren Höhe nachfolgenden Angaben zu entnehmen ist:

Bemessungsspannung	Prüfgleichspannung
400 V AC	1900 V DC
480 V AC	2100 V DC

Netzsicherung

Bei SIMODRIVE POSMO CA 9 A ist folgende Netzsicherung einzusetzen:

- U_{Netz} 415/500 V: HLS 32 A size 0; NH/B. No.; 3NE4101
- Sicherungshalter: 3NH3120

Netzkurzschlussleistung

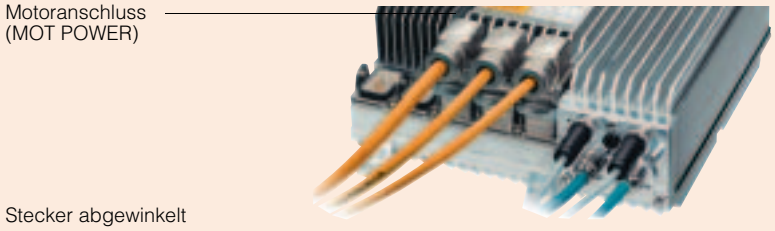
Hinweis

Die Netzkurzschlussleistung muss um ca. den Faktor 30 größer sein als die Bemessungsleistung der am Strang betriebenen Geräte.

1) Defaultwert

Motoranschluss an SIMODRIVE POSMO CD/CA

Der Motor wird über Leistungsleitung mit 6-poligem Stecker angeschlossen.



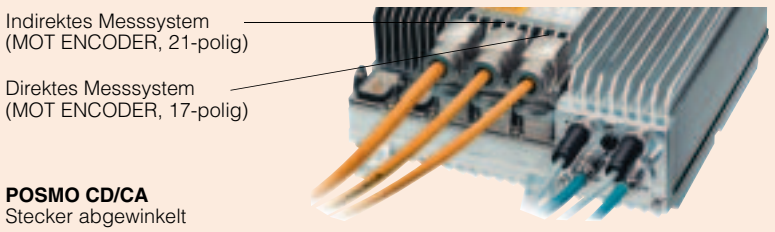
Anschluss Motorleitung an SIMODRIVE POSMO CD/CA

Leitungsdaten:

Querschnitt mm²	Aderkennzeichnung	Aderfarbe	Motor Benennung	Bezeichnung
4 x 6 mm², 2 x 1,5 mm²				
6	U/L1/C/L+	sw	Motorspannung	U
6	V/L2	sw	Motorspannung	V
6	W/L3/D/L–	sw	Motorspannung	W
6	keine	gnge	Schutzleiter	⏚
1,5	keine	sw	Bremse + [1])	1 (BRP)
1,5	keine	ws	Bremse – [1])	2 (BRM)
4 x 2,5 mm², 2 x 1,5 mm²				
2,5	U	sw	Motorspannung	U
2,5	V	sw	Motorspannung	V
2,5	W	sw	Motorspannung	W
2,5	keine	gnge	Schutzleiter	⏚
1,5	keine	sw	Bremse + [1])	1 (BRP)
1,5	keine	ws	Bremse – [1])	2 (BRM)

Messsystemanschluss SIMODRIVE POSMO CD/CA

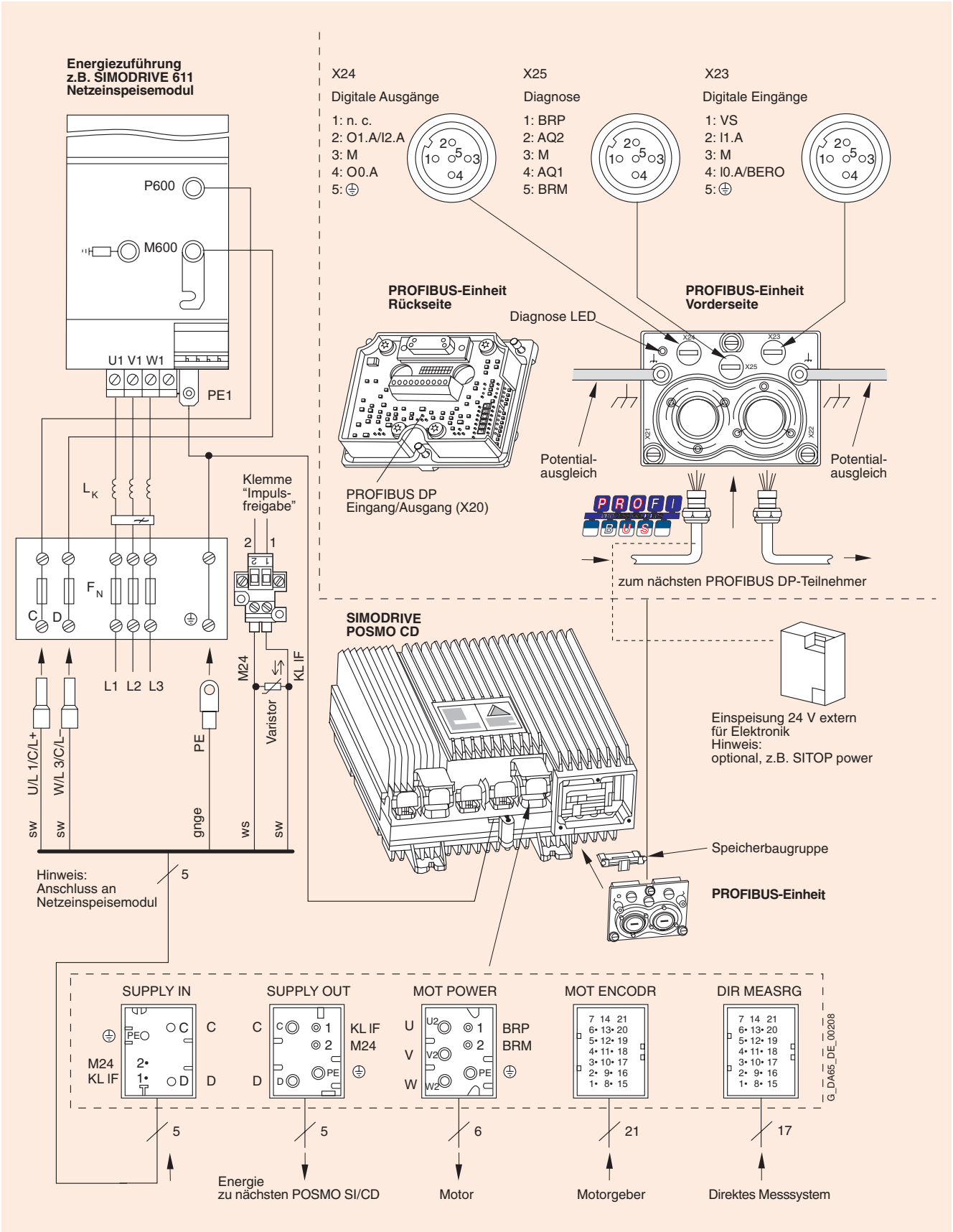
Anschluss Messsystem (nur SIMODRIVE POSMO CD/CA)



Anschluss Messsysteme an SIMODRIVE POSMO CD/CA

1) Bei Verwendung von 1FN3-Motoren werden statt der Bremse an sw (1) und ws (2) die in Reihe geschalteten Motor-PTCs angeschlossen.

Anschlussplan SIMODRIVE POSMO CD



Anschlussplan SIMODRIVE POSMO CD

Verdrahtung Energieanschluss SIMODRIVE POSMO CD

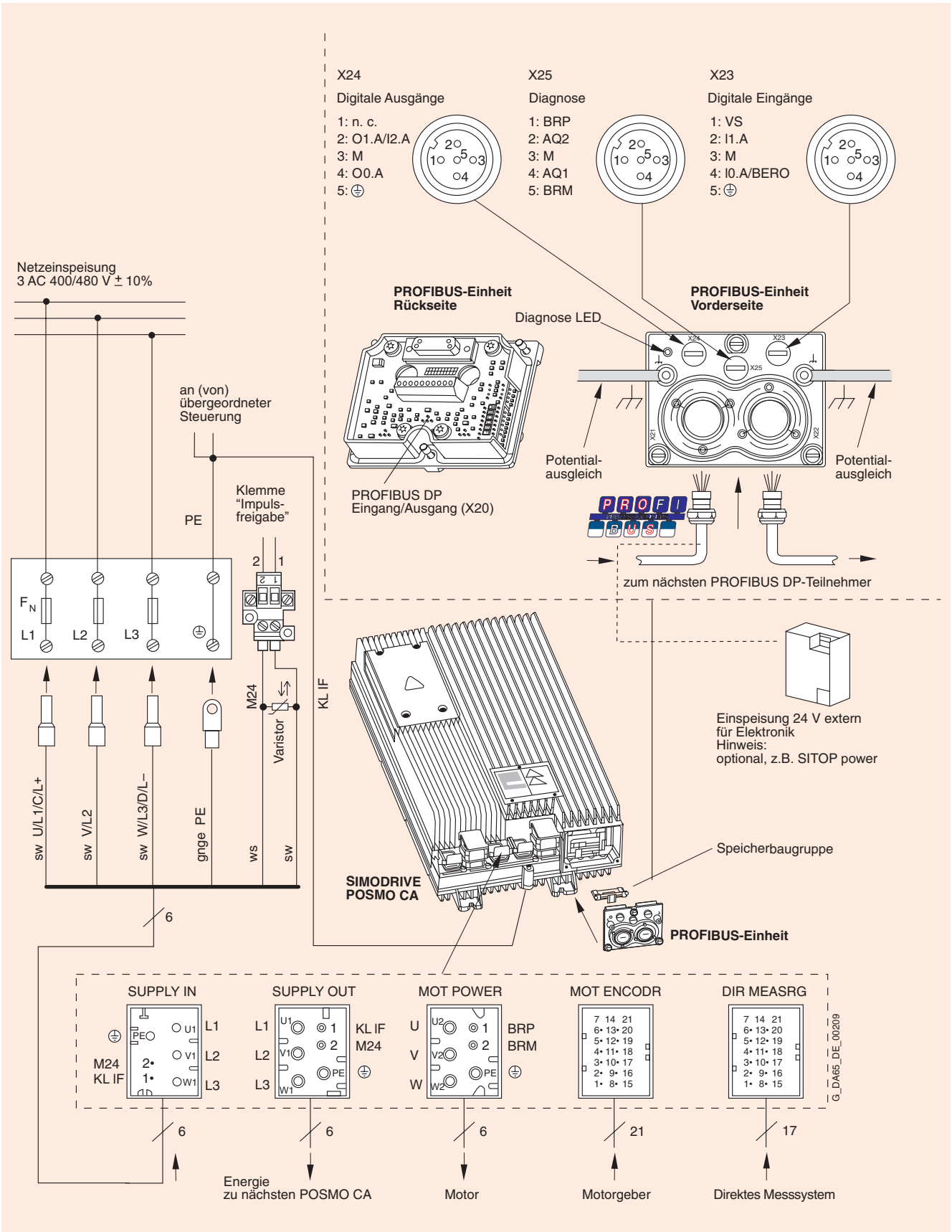
Stecker Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
SUPPLY IN	**Energie-Eingang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA65–1□□□
C	Zwischenkreissp. P600	V	zulässiger Zwischenkreisspannungsbereich 400 V...750 V DC
D	Zwischenkreissp. M600	V	
	Hinweis: Aus der Zwischenkreisspannung wird eine sicher elektrisch getrennte Spannung 24 V (1P24) ±2% erzeugt. An diese Spannung werden angeschlossen: • die Motorbremse • die digitalen Ausgänge • Versorgung der digitalen Eingänge (z.B. für BERO) Zwischenkreisanschluss: • an SIMODRIVE 611 • an SIMOVERT MASTERDRIVES **Warnung:** Die Zwischenkreisankopplung ist zum Schutz vor Restspannung mit einer Sicherheitsverriegelung versehen, die nur mit Werkzeug, z.B. Schraubendreher, von qualifiziertem Personal zu öffnen ist. Das Ziehen der Zwischenkreisankopplung darf frühestens 4 min nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen!		
⏚	Schutzleiter PE	V	
–	frei		
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	E	Spannungstoleranz (einschl. Welligkeit): 21 V...30 V Stromaufnahme typisch: 1,4 mA bei 24 V max.: 2,0 mA bei 30 V
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	
	Hinweis: Die Klemme „Impulsfreigabe“ wirkt auf alle an einem Strang betriebenen Achsen. Anschlussbedingungen: • KL IF verdrahten (z.B. 24 V an 1; 0 V an 2) • Impulsfreigabe über PROFIBUS-Steuerwort • Varistor Zur Einhaltung der Grenzwerte der EN 61000-6-2 (Strangleitungslänge > 30 m) muss zwischen diesen Klemmen der beiliegende Varistor SIOV-S20-K25 von EPCOS verwendet werden.		
SUPPLY OUT	**Energie-Ausgang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung zu weiteren POSMO SI (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA35–1□□□ zu weiteren POSMO SI oder POSMO CD: • 6FX1002–5DA15–1□□□
C	Zwischenkreissp. P600	V	Die Zwischenkreisspannung, Schutzleiter und Klemme „Impulsfreigabe“ werden zum nächsten POSMO SI/CD verdrahtet. **Wichtig!** Beim letzten Teilnehmer muss die Blindabdeckung auf dem Stecker SUPPLY OUT zur Gewährleistung der Schutzart bleiben!
D	Zwischenkreissp. M600	V	
⏚	Schutzleiter PE	V	
–	frei		
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	A	
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	
	Warnung: Die Zwischenkreisankopplung ist zum Schutz vor Restspannung mit einer Sicherheitsverriegelung versehen, die nur mit Werkzeug, z.B. Schraubendreher, von qualifiziertem Personal zu öffnen ist. Das Ziehen der Zwischenkreisankopplung darf frühestens 4 min nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen!		

Verdrahtung Motoranschluss SIMODRIVE POSMO CD

Stecker Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
MOT POWER	**Motorausgang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung (Bestell-Nr.): • 1FT6-/1FK7-Motor – 6FX1002–5DA01–1□□□ – 6FX1002–5DA02–1□□□ – 6FX1002–5DA03–1□□□ – 6FX1002–5DA85–1□□□ • Klemmenkastenanschluss 1PH-Motor – 6FX1002–5CA16–1□□□ – 6FX1002–5CA23–1□□□ – 6FX1002–5CA31–1□□□ – 6FX1002–5CA32–1□□□ **Hinweis zu Ausgang „Bremse“** Spannungstoleranz: 22,8...25,2 V max. Ausgangsstrom: 1,4 A
U2	Motorspannung *U*	A	
V2	Motorspannung *V*	A	
W2	Motorspannung *W*	A	
⏚	Schutzleiter PE	V	
1	Bremse + (BRP)	A	
2	Bremse – (BRM)	A	

1) E: Eingang; V: Versorgung; A: Ausgang

Anschlussplan SIMODRIVE POSMO CA



Anschlussplan SIMODRIVE POSMO CA

Verdrahtung Energieanschluss SIMODRIVE POSMO CA

Stecker Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
SUPPLY IN	**Energie-Eingang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA75–1□□□
L1	Netzspannung	V	Netzspannung: (3 AC 400/480 V) ± 10%
L2	Netzspannung	V	
L3	Netzspannung	V	
⏚	Schutzleiter PE	V	
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	E	Spannungstoleranz (einschl. Welligkeit): 21 V...30 V
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	Stromaufnahme typisch: 1,4 mA bei 24 V max.: 2,0 mA bei 30 V

Hinweis:

Die Klemme „Impulsfreigabe“ wirkt auf alle an einem Strang betriebenen Achsen.

Anschlussbedingungen:
- KL IF verdrahten (z.B. 24 V an 1; 0 V an 2)
- Impulsfreigabe über PROFIBUS-Steuerwort
- Varistor:
  Zur Einhaltung der Grenzwerte der EN 61000-6-2 (Strangleitungslänge > 30 m) muss zwischen diesen Klemmen der beiliegende Varistor SIOV-S20-K25 von EPCOS verwendet werden.

Hinweis:

Aus der internen Zwischenkreisspannung wird eine sicher elektronisch getrennte Spannung 24 V (1P24) ±2% erzeugt. An diese Spannung werden angeschlossen:
- die Motorbremse
- die digitalen Ausgänge
- Versorgung der digitalen Eingänge (z.B. für BERO)

SUPPLY OUT	**Energie-Ausgang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung zu weiteren POSMO CA (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA45–1□□□
L1	Netzspannung	V	Die Netzspannung, Schutzleiter und Klemme „Impulsfreigabe“ werden zum nächsten POSMO CA verdrahtet.
L2	Netzspannung	V	
L3	Netzspannung	V	**Wichtig!**
⏚	Schutzleiter PE	V	Beim letzten Teilnehmer muss die Blindabdeckung auf dem Stecker SUPPLY OUT zur Gewährleistung der Schutzart bleiben!
–	frei		
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	A	
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	

Warnung:

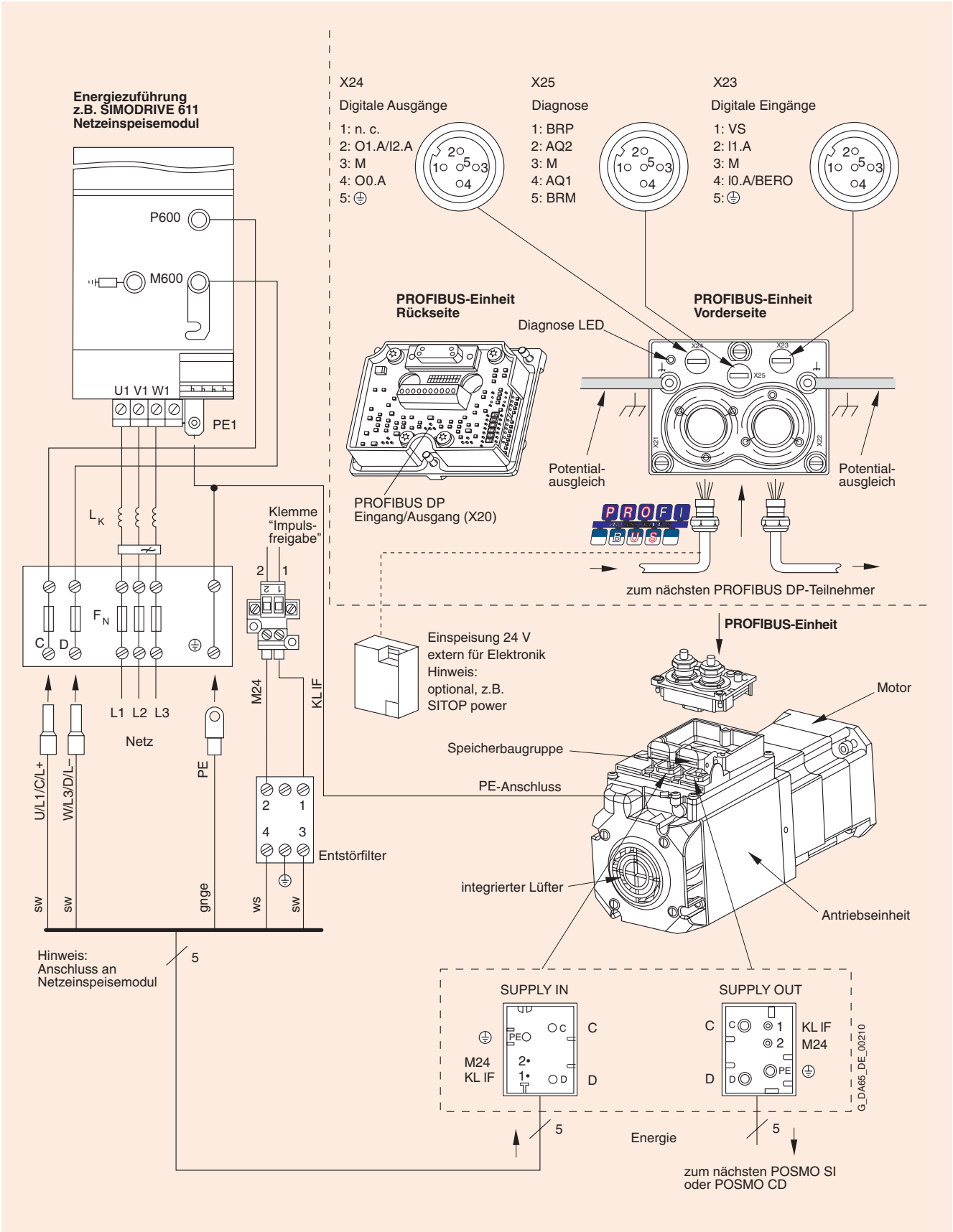
Die Netzankopplung ist zum Schutz vor Restspannung mit einer Sicherheitsverriegelung versehen, die nur mit Werkzeug, z.B. Schraubendreher, von qualifiziertem Personal zu öffnen ist. Das Ziehen der Netzankopplung darf frühestens 4 min. nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen!

Verdrahtung Motoranschluss SIMODRIVE POSMO CA

Stecker Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
MOT POWER	**Motorausgang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung (Bestell-Nr.): • 1FT6-/1FK7-Motor – 6FX1002–5DA01–1□□□ – 6FX1002–5DA02–1□□□ – 6FX1002–5DA03–1□□□ – 6FX1002–5DA85–1□□□ • Klemmenkastenanschluss 1PH-Motor – 6FX1002–5CA16–1□□□ – 6FX1002–5CA23–1□□□ – 6FX1002–5CA31–1□□□ – 6FX1002–5CA32–1□□□
U	Motorspannung *U*	A	
V	Motorspannung *V*	A	
W	Motorspannung *W*	A	
⏚	Schutzleiter PE	V	
1	Bremse + (BRP)	A	**Hinweis zu Ausgang „Bremse“** Spannungstoleranz: 22,8...25,2 V max. Ausgangsstrom: 1,4 A
2	Bremse – (BRM)	A	

1) E: Eingang; V: Versorgung; A: Ausgang

Anschlussplan SIMODRIVE POSMO SI



Verdrahtung Energieanschluss SIMODRIVE POSMO SI

Stecker Bezeichnung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
SUPPLY IN	**Energieeingang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA55–1□□□ oder • 6FX1002–5DA65–1□□□
C	Zwischenkreissp. P600	V	zulässiger Zwischenkreisspannungsbereich
D	Zwischenkreissp. M600	V	400 V...750 V DC
	Hinweis: Aus der Zwischenkreisspannung wird eine sicher elektrisch getrennte Spannung 24 V (1P24) ±2% erzeugt. An diese Spannung werden angeschlossen: • die Motorbremse • die digitalen Ausgänge • Versorgung der digitalen Eingänge (z.B. für BERO) Zwischenkreisanschluss: • an SIMODRIVE 611 • an MASTERDRIVES **Warnung:** Die Zwischenkreisankopplung ist zum Schutz vor Restspannung mit einer Sicherheitsverriegelung versehen, die nur mit Werkzeug, z.B. Schraubendreher, von qualifiziertem Personal zu öffnen ist. Das Ziehen der Zwischenkreisankopplung darf frühestens 4 min nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen!		
⏚	Schutzleiter PE	V	
–	frei		
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	E	Spannungstoleranz (einschl. Welligkeit): 21 V...30 V
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	Stromaufnahme typisch: 1,4 mA bei 24 V max.: 2,0 mA bei 30 V
	Hinweis: Die Klemme „Impulsfreigabe“ wirkt auf alle an einem Strang betriebenen Achsen. Anschlussbedingungen: • KL IF verdrahten (z.B. 24 V an 1; 0 V an 2) • Impulsfreigabe über PROFIBUS-Steuerwort Klemme „Impulsfreigabe (KL IF) **Hinweis:** Weitere Anschlussbedingungen: • Entstörfilter Zur Erhöhung der Störfestigkeit gegen transiente Störungen (Burst) ist ein Entstörfilter mit einer kurzen Anbindung (<15 cm) gegen PE einzusetzen. Entstörfilter liegt dem Gerät bei.		
SUPPLY OUT	**Energieausgang**		Konfektionierte Leitung für Verdrahtung zu weiteren POSMO SI (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA05–1□□□ oder • 6FX1002–5DA35–1□□□ Konfektionierte Leitung für Verdrahtung zu weiteren POSMO SI oder POSMO CD (Bestell-Nr.): • 6FX1002–5DA15–1□□□ oder • 6FX1002–5DA25–1□□□
C	Zwischenkreissp. P600	V	Die Zwischenkreisspannung, Schutzleiter und Klemme „Impulsfreigabe“ werden zum nächsten POSMO SI/CD verdrahtet. **Wichtig!** Beim letzten Teilnehmer muss die Blindabdeckung auf dem Stecker SUPPLY OUT zur Gewährleistung der Schutzart bleiben!
D	Zwischenkreissp. M600	V	
⏚	Schutzleiter PE	V	
–	frei		
1	Klemme „Impulsfreigabe“ (KL IF)	A	
2	Bezugspotential für KL IF (M24)	V	
	Warnung: Die Zwischenkreisankopplung ist zum Schutz vor Restspannung mit einer Sicherheitsverriegelung versehen, die nur mit Werkzeug, z.B. Schraubendreher, von qualifiziertem Personal zu öffnen ist. Das Ziehen der Zwischenkreisankopplung darf frühestens 4 min nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen!		

1) E: Eingang; V: Versorgung; A: Ausgang

Anschluss der PROFIBUS-Einheit

Aufbau

Hinweis

Bei SIMODRIVE POSMO SI, POSMO CD und POSMO CA wird die gleiche PROFIBUS-Einheit verwendet!

- An die PROFIBUS-Einheit werden die PROFIBUS-Signale und Peripheriesignale angeschlossen.
- Soll bei ausgeschalteter Energieversorgung die Kommunikation aufrechterhalten bleiben, kann die dazu nötige 24-V-Versorgungsspannung zusätzlich eingespeist werden. Dazu ist eine PROFIBUS-Leitung mit Zusatzadern (SIMATIC ET200X-Zubehör) zu verwenden.
- Der Anschluss digitaler Eingangssignale ist an X23 und digitaler Ausgangssignale an X24 vorzunehmen.
- An Stecker X25 sind Diagnosesignale geführt.
- Die Stecker X23...X25 sind in M12-Stecktechnik ausgeführt und im Auslieferzustand mit Abdeckungen versehen.

T-Funktionalität

Die PROFIBUS-Einheit ist so ausgeführt, dass bei Abnahme der PROFIBUS-Einheit das PROFIBUS-Segment weiterhin funktionsfähig bleibt.

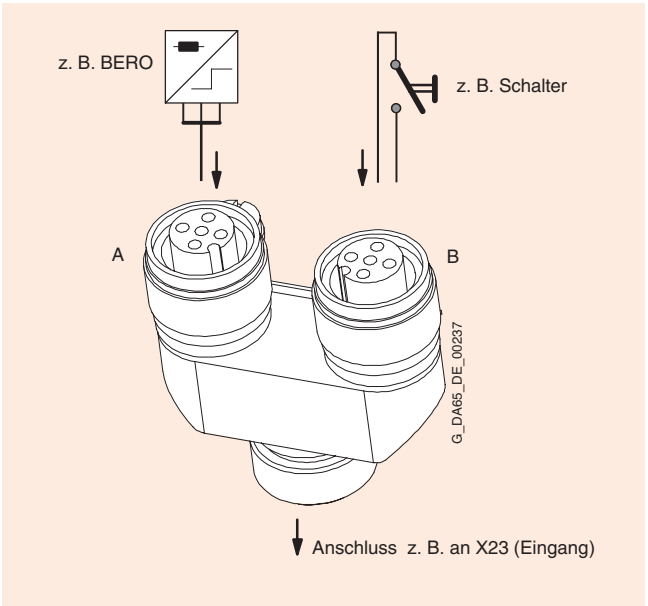
Achtung

Das „Ziehen“ bzw. „Stecken“ der PROFIBUS-Einheit darf nur bei abgeschalteter Energiezuführung erfolgen!

Y-Anschlussstück

Falls Eingangs- oder Ausgangssignale von bzw. zu unterschiedlichen Orten an Stecker X23 zugeführt bzw. von Stecker X24 verteilt werden, können diese Signale über ein Y-Anschlussstück auf Einzelsignalleitungen aufgeteilt werden (Verdrahtung siehe Bild).

Das Y-Anschlussstück ist nicht Bestandteil der PROFIBUS-Einheit und ist mit Bestell-Nr. 6ES7194-1KA01-0XA0 bestellbar.



Y-Anschlussstück

PROFIBUS-Verkabelung

Wichtig

Den Leitungsschirm bei jedem Busteilnehmer großflächig auf Masse legen (am SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA in der metallischen M20-Verschraubung bzw. Flansch-PG).

Empfehlung: Parallel zur PROFIBUS-Leitung Potentialausgleich verlegen (Leitungsquerschnitt 4 bis 16 mm^2). An der PROFIBUS-Einheit sind dafür 2 Gewinde M5 vorhanden (siehe Anschluss- und Verdrahtungsübersicht).

Bei Verwendung von Steckerkupplungen beim PROFIBUS ist bei höheren Übertragungsraten (> 1,5 MBaud) eine einwandfreie Funktion nicht gewährleistet (Leitungsreflektion).

Optionale 24-V-Elektronikversorgung

Wenn die Buskommunikation und die Lageerfassung bei abgeschalteter Laststromversorgung weiterhin aktiv sein sollen, dann kann eine optionale Elektronikversorgung, z.B. SITOP power (24 V ± 20%), eingespeist werden. Die Versorgungsleitungen werden ungeschirmt in der PROFIBUS-Leitung mitgeführt.

Die maximale Leitunglänge bei externer 24-V-Einspeisung ergibt sich aus folgenden Randbedingungen:

- Maximalstrom
  - typische Stromaufnahme pro POSMO SI/CD/CA aus 24 V extern: 600 mA
  - Strombelastbarkeit der 0,75-mm^2-Leitung (nach IEC 60364-5-52, 40 °C, B1): 7,6 A
- Spannungsabfall auf der Leitung
  - SITOP power: 24 V typ., POSMO SI/CD/CA 19 V min. 5 V Spannungsabfall

Folgende Leitungslängen dürfen nicht überschritten werden:

- maximale Gesamtleitungslänge: 100 m

Randbedingungen:

- Die maximale Leitungslänge ergibt sich zu L = 400/x.
  L = Gesamtleitungslänge
  x = Anzahl der Antriebe im Leitungsstrang
- maximal POSMO SI/CD/CA an einem 24-V-Strang: 10

Es kann für die Stromversorgung allgemein die im Maschinenbau übliche 24-V-Versorgungsgleichspannung verwendet werden.

Hinweis

- Die optionale 24-V-Elektronikstromversorgung versorgt nicht die digitalen Ein-/Ausgänge und die Bremse.
- Zur Erhöhung der Störfestigkeit gegen transiente Störungen (Burst) und zur Einhaltung der Grenzwerte der EN 61000-6-2 ist ein Entstörfilter an der Eintrittsstelle in das geschirmte Kabel mit einer kurzen Anbindung (<15 cm) gegen PE einzusetzen.
- Das Entstörfilter ist mit Bestell-Nr. 6SN2414-2TX00-0AA1 bestellbar.

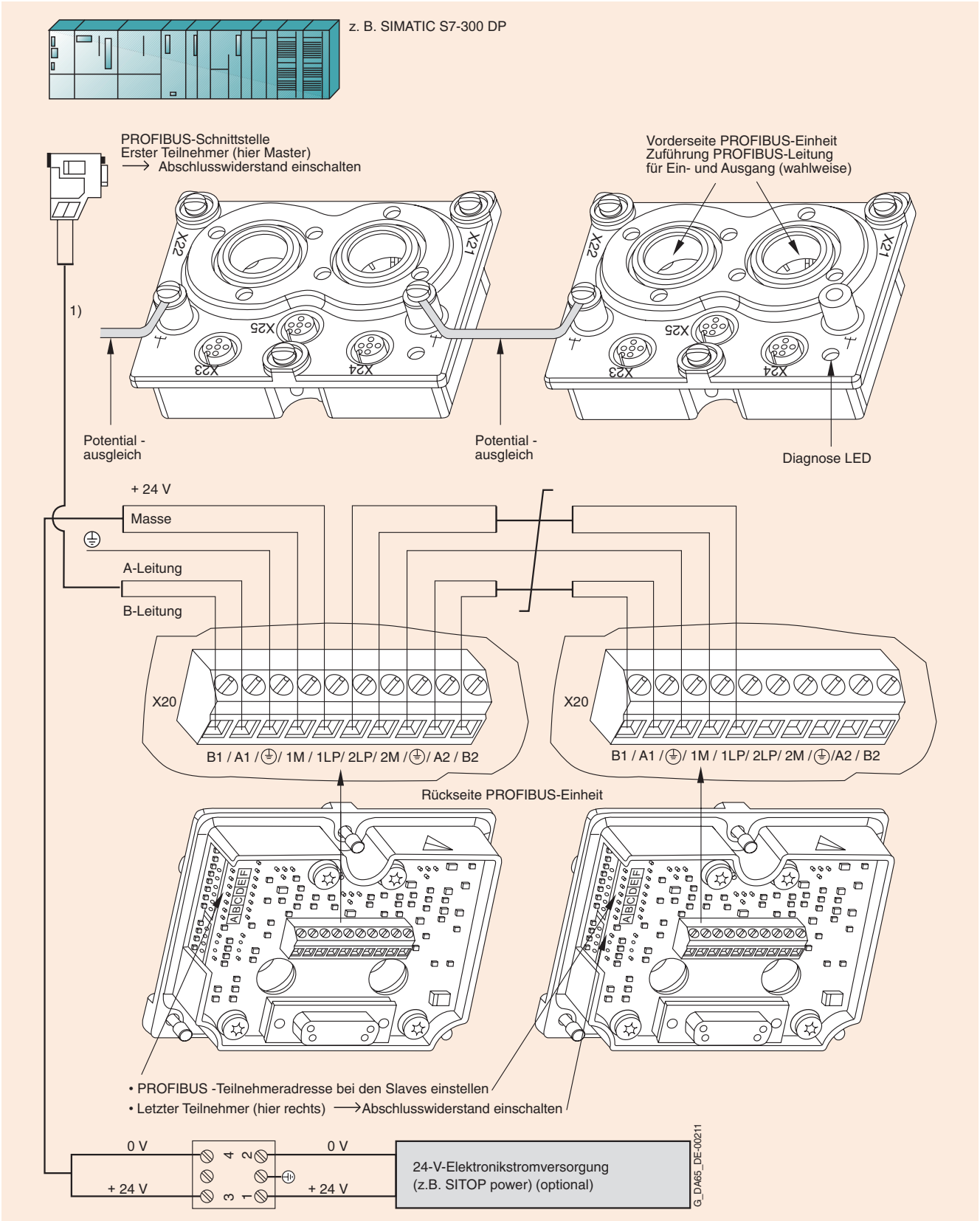
Empfehlung fur die optionale Stromversorgung:

Verwendung des geregelten Stromversorgungsmoduls SITOP power.

Erdung optionale 24-V-Elektronikstromversorgung

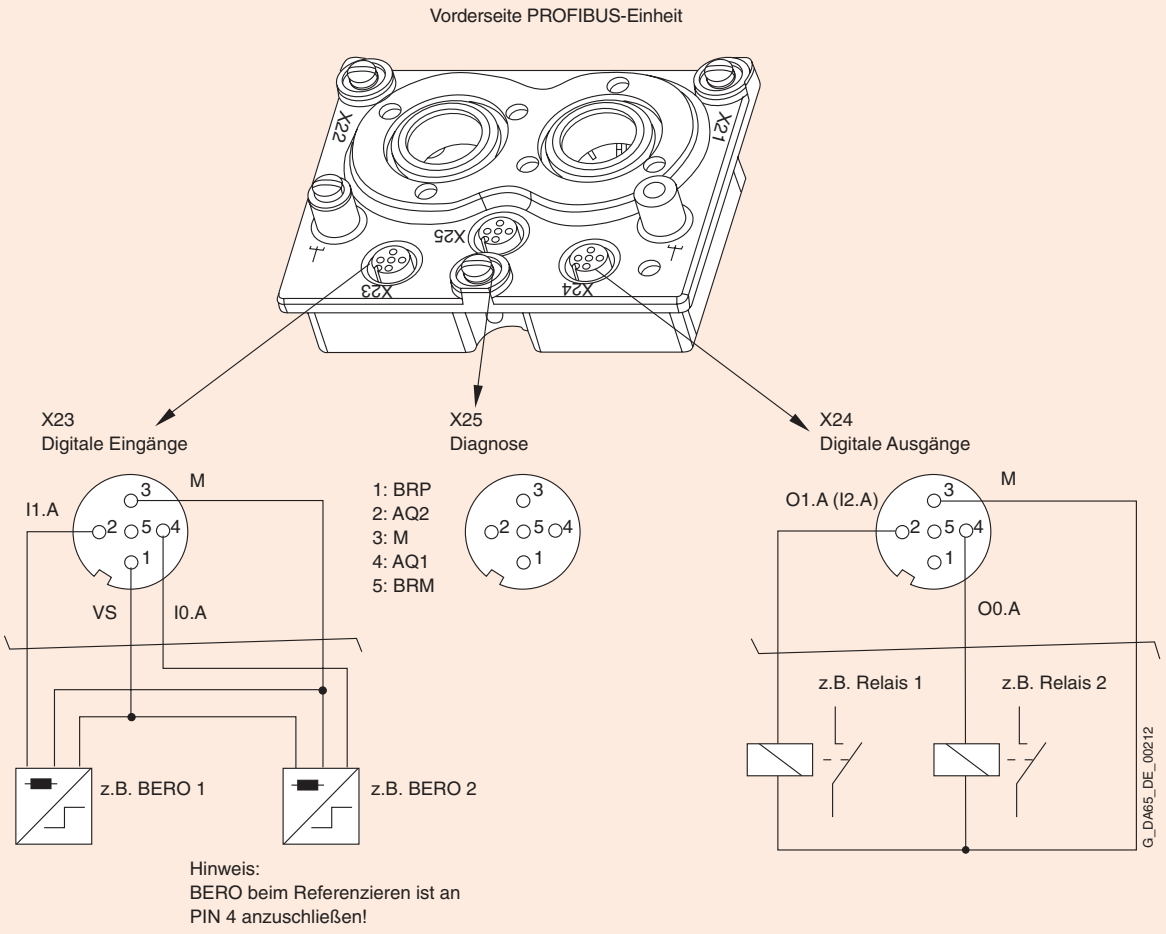
24-V-Elektronikstromversorgung sekundärseitig im Schaltschrank erden.

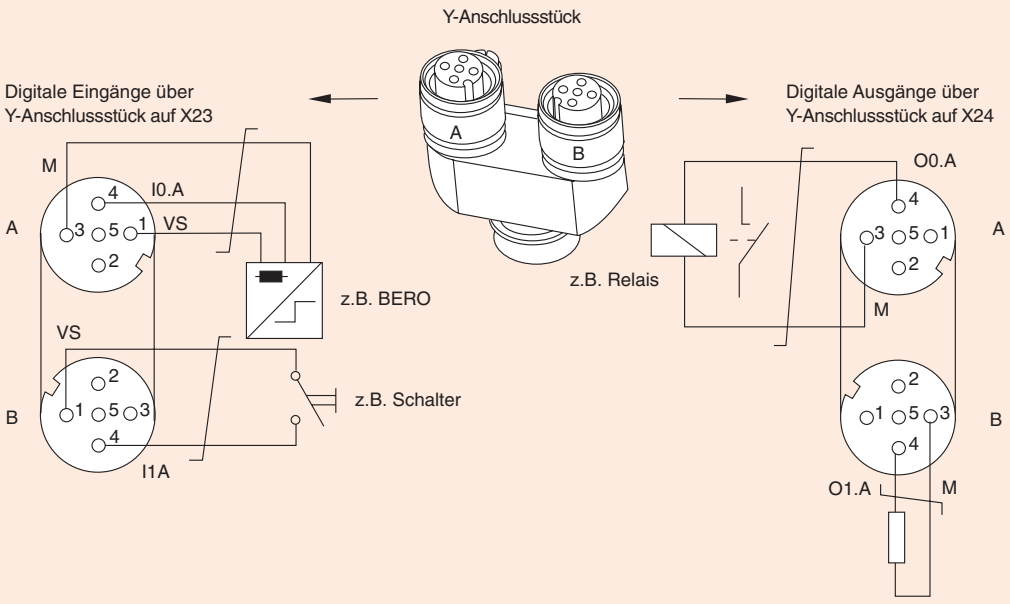
Anschluss- und Verdrahtungsübersicht



Anschluss- und Verdrahtungsübersicht PROFIBUS-Leitung
(Beispiel mit zusätzlicher Elektronikversorgung)

1) Extern zusammenführen zu einer 5-adrigen PROFIBUS-Leitung.





Anschluss- und Verdrahtungsübersicht M12-Stecker (Beispiel)

Klemmenbelegung

Verdrahtung der PROFIBUS-Einheit Klemmen-Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Funktion	Art [1]	Technische Angaben
PROFIBUS-Anschluss Cu PG (X20)				
X20		**PROFIBUS-Eingang**		Steckertyp: Schraubklemmenleiste (X20)
B1		B-Leitung PROFIBUS	E	**Hinweis:** • Konfektionierte Leitung für Verdrahtung inklusive Flansch-PG an beiden Enden (Bestell-Nr.): - 5-adrig: 6FX1002-1AA00-1□□□ - 2-adrig: 6FX1002-4EA00-1□□□ • Konfektionierte Leitung für Verdrahtung inklusive Flansch-PG an einem Ende (Bestell-Nr.): - 5-adrig: 6FX1002-1AA01-1□□□ - 2-adrig: 6FX1002-4EA01-1□□□ • Nicht konfektionierte Leitung für Verdrahtung bei M20-Verschraubung • Die PROFIBUS-Leitung ist zu montieren und die Leitungsadern an X20 zu verdrahten. Hinweis: Schraubendreher für Klemme (Schlitzschraube) → Größe 0 (0,4 x 2,5) → Anzugsmoment 0,22- 0,25 Nm. • Am letzten PROFIBUS-Teilnehmer muss die Blindabdeckung zur Gewährleistung der Schutzart stecken bleiben! • 24 V Eingang (optional): - Zur Erhöhung der Störfestigkeit gegen transiente Störungen (Burst) und zur Einhaltung der Grenzwerte der EN 61000-4-5 ist ein Entstörfilter an der Eintrittsstelle in das geschirmte Kabel mit einer kurzen Anbindung (<15 cm) gegen PE einzusetzen. - Zu der dazu notwendigen 5-adrigen Leitung ist ein EMV-Set (Bestell-Nr. 6SN2414-2TX00-0AA1), bestehend aus Entstörfilter und Montageanleitung mitzubestellen.
A1		A-Leitung PROFIBUS	E	
⏚		Schutzleiter	V	
1M		Masse 24 V-Eingang	V	
1LP		+ 24 V-Eingang	V	
		PROFIBUS-Ausgang		
2LP		+ 24 V-Ausgang	V	
2M		Masse 24 V-Ausgang	V	
⏚		Schutzleiter	V	
A2		A-Leitung PROFIBUS	A	
B2		B-Leitung PROFIBUS	A	
Anschluss digitale Eingänge und Versorgung (X23)				
	X23			Steckertyp: 5-poliger Stecker M12 Signalleitung: 5-adrig mit Aderquerschnitt ≤ 0,75 mm²
I0.A	X23.4	Digitaleingang 1 [2] Schneller Eingang [3] z.B. für BERO Nullmarkenersatz, Externer Satzwechsel	DE	Spannung: 24 V Stromaufnahme typisch: 6 mA bei 24 V Bezugspotential: X23.3 Pegel (einschließlich Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: –3 V bis 5 V Signallaufzeit für I0.A: typisch 500 µs
I1.A	X23.2	Digitaleingang 2 [2]	DE	**Hinweis:** Ein offener Eingang wird wie 0-Signal interpretiert.
VS	X23.1	+ 24 V	V	Spannungsbereich: 24 V ±2% (kurzschlussfest) Strombelastung: max. 100 mA **Hinweis:** Diese Spannung kann zur Versorgung eines externen BEROs verwendet werden.
M	X23.3	Masse 24-V-Eingang	V	
⏚	X23.5	Schutzleiter	V	nicht verwendet
Anschluss digitale Ausgänge und Versorgung (X24)				
	X24			Steckertyp: 5-poliger M12-Stecker Signalleitung: 5-adrig mit Aderquerschnitt ≤ 0,75 mm²
O0.A	X24.4	Digitalausgang 1	DA	Bemessungsstrom pro Ausgang: 100 mA kurzschlussfest Bezugspotential: X24.3 **Hinweis:** Ab SW 4.1 kann der Digitalausgang 2 wahlweise auch als Digitaleingang 3 (I2.A) parametriert werden (P0677 = 1).
O1.A (I2.A)	X24.2	Digitalausgang 2 (Digitaleingang 3, ab SW 4.1)	DA DE	
n.c.	X24.1	nicht belegt		
M	X24.3	Masse 24 V	V	
⏚	X24.5	Schutzleiter	V	
Anschluss Diagnose DAU und externe Bremsenansteuerung (X25)				
	X25			Steckertyp: 5-poliger M12-Stecker Signalleitung: 5-adrig mit Aderquerschnitt ≤ 0,75 mm²
AQ1	X25.4	Diagnoseausgang 1 [4] (Messbuchse 1)	AA	Auflösung: 8 Bit Spannungsbereich: 0 V bis 5 V Maximalstrom: 3 mA keine Potentialtrennung: Bezug ist X25.3
AQ2	X25.2	Diagnoseausgang 2 [4] (Messbuchse 2)	AA	
BRP	X25.1	Bremsensignal BRP	E	**Hinweis:** Über eine extern eingespeiste 24-V-Stromversorgung an BRP/BRM kann die Motorhaltebremse im Servicefall gelüftet werden. Spannung: 24 V ±10% Stromaufnahme: 1,3 A bei 24 V (max) [5]
M	X25.3	Masse 24 V	V	
BRM	X25.5	Bremsensignal BRM	E	

1) E: Eingang; DE: Digitaleingang; DA: Digitalausgang; AA: Analogausgang; V: Versorgung.

2) Frei parametrierbar.
Alle Digitaleingänge werden softwaremäßig entprellt. Bei der Signalerkennung entsteht dadurch eine Verzögerungszeit von Interpolationstakten (P1010).

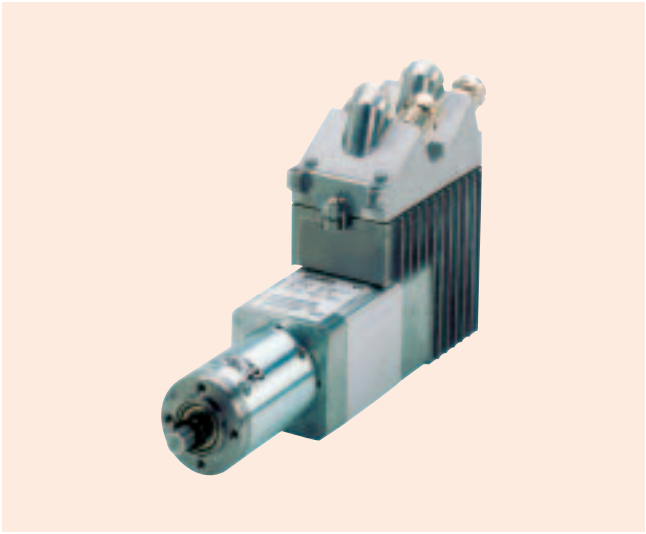
3) I0.A ist hardwaremäßig intern zur Positionserfassung verdrahtet und wirkt dort nahezu verzögerungsfrei.

4) Frei parametrierbar.
Die Aktualisierung der Digitaleingänge erfolgt in Interpolationstakten (P1010). Hinzu kommt eine hardwaremäßige Verzögerungszeit von ca. 200 µs.

5) Abhängig vom Bremsentyp.

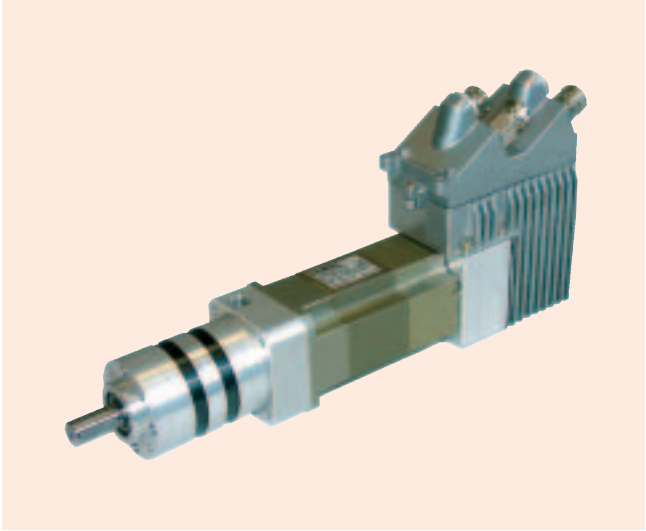
SIMODRIVE POSMO A
Systemübersicht und Anforderungen

Übersicht



SIMODRIVE POSMO A 75 W

SIMODRIVE POSMO A 75 W SIPLUS



SIMODRIVE POSMO A 300 W mit Getriebe

SIMODRIVE POSMO A 300 W, Antriebseinheit vom Motor getrennt

Intelligenter Positioniermotor als dezentraler Teilnehmer am PROFIBUS DP mit folgenden Merkmalen:

- Leistungsteil und komplette Bewegungsführung im Motor
- Anbindung über Kommunikations- und Leistungsbus

Nutzen

- Vereinfachung der Maschineninfrastruktur durch Anbindung über Kommunikations- und Leistungsbus
- Einfache Kommunikationsschnittstelle zur Einbindung in beliebige PROFIBUS-Umgebung. Benutzt ausschließlich die einfachen PROFIBUS-Dienste
- 2 Klemmen (parametrierbar sowohl als Ein- als auch als Ausgänge) zur Beobachtung oder Steuerung externer antriebsnaher Signale, z. B. Klemmung und Endschalter
- Komfortable Funktionsbausteine vereinfachen die Projektierung mit STEP 7 in der SIMATIC-Welt
- Einfache Inbetriebnahme mit übersichtlichem und bedienerfreundlichem IBS-Tool SimoCom A, erhältlich im Internet
- TIA-konform über Drive ES.
  Damit gemeinsame
  - Kommunikation
  - Projektierung
  - Datenhaltung

Anwendungsbereich

- Verstellen von Formaten, Anschlägen und Werkzeugen
- Verstellen von Prozessgrößen (z. B. über Ventile)
- Einfache Positionieraufgaben (im Handlingsbereich)

Einsatzgebiete finden sich überall dort, wo einfache Positionieraufgaben dezentral in der Maschine/Anlage gelöst werden ohne zusätzlichen Schaltschrankplatz und die damit verbundenen Verlustleistungen in Anspruch zu nehmen. Flexibles Nachrüsten von Achsen ist möglich, ohne den Schaltschrank zu erweitern.

Aufbau

Kompakter Aufbau von Umrichter-Leistungsteil, Motorregelung, Wegmessgeber, Haltebremse (300 W), Positioniersteuerung, Programmspeicher und Kommunikationsschnittstelle am Motor.

Der Motor kann aus einem Getriebebaukasten mit abgestuften Planetengetrieben (ein Getriebe pro Motor) oder Schneckengetrieben (75 W) bestückt werden.

- Der abnehmbare Anschlussdeckel mit integriertem PROFIBUS-Adressschalter und Abschlusswiderstand erlaubt das Abtrennen eines Motors ohne Unterbrechung der Kommunikation und Leistungsversorgung nachfolgender Teilnehmer.
- Alle Anschlüsse mit handelsüblichen Leitungen
- Vor-Ort-Diagnose über LED (Störung/Betriebsbereit), dazu 2 Diagnosebuchsen (parametrierbare Analogausgänge) für Servicezwecke.
- Getrennte Variante für beengte Einbauverhältnisse bei SIMODRIVE POSMO A 300 W lieferbar. Die Antriebseinheit ist vom Motor getrennt. Notwendige Leistungs- und Signalleitungen werden als konfektionierter Verlängerungssatz geliefert.

Funktion

Softwarefunktionen

- Ruckbegrenzung
- Fliegender Satzwechsel
- Istwertsetzen
- Fahren auf Festanschlag
- Losekompensation
- Software-Endschalter
- Remanenter Istwertspeicher

1-Achs-Verstellantrieb

Eine im Maschinenbau übliche Versorgungsspannung DC 24/48 V liefert die Antriebsleistung. Über PROFIBUS DP wird die ganze Palette der Verfahrmöglichkeiten übertragen, z. B.:

- ***Fahre auf*** (absolut)
  Endposition, mit Geschwindigkeit und beeinflussbarer Beschleunigung
- ***Fahre um*** (relativ)
  einen Weg, in Richtung, mit Geschwindigkeit und beeinflussbarer Beschleunigung
- ***Fahre mit*** (drehzahlgeregelt)
  geregelter Drehzahl und beeinflussbarer Beschleunigung

Zusätzliche Verknüpfungen:

- ***Fahre sobald***
  eine zeitliche oder logische Bedingung erfüllt ist
- ***Fahre solange***
  eine zeitliche oder logische Bedingung erfüllt ist
- ***Fahre und melde***
  ab einer Position eine zuvor definierte Byte-Kombination
- ***Fliegendes Istwertsetzen***
  Neusynchronisation des Istwertsystems (während der Achsbewegung) auf einen schnellen Eingang

Weitere Funktionen

- Bremsenmanagement für interne Haltebremse (300 W)
- Mit dem integrierten „remanenten Istwertspeicher“ ist ein absolutwertgeberähnliches Verhalten vorhanden.

SIMODRIVE POSMO A
Systemübersicht und Anforderungen

Antriebssystem mit SIMODRIVE POSMO A

Zusammen mit dem Positioniermotor SIMODRIVE POSMO A sind die Komponenten für den Aufbau eines vollständigen Antriebssystems nach unten stehendem Bild lieferbar.

Folgende Anforderungen müssen beachtet werden:

- Die PROFIBUS DP-Ankopplung wird entsprechend der Norm hergestellt. Es kann ein Standard-PROFIBUS-Kabel verwendet werden. Zum Einschleifen der optionalen Elektronikstromversorgung kann das gleiche Buskabel verwendet werden, wie in dem dezentralen Gerät ET 200X E/A.

Anmerkung

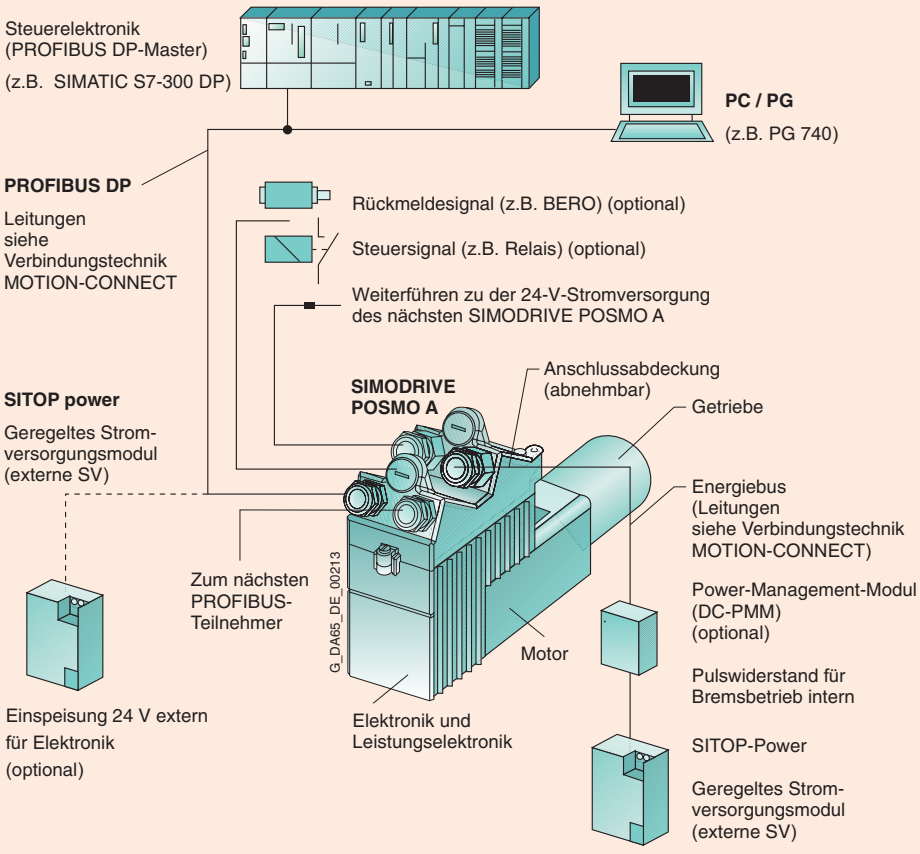
- Bei Verwendung von Steckerkupplungen für PROFIBUS ist bei höheren Datenübertragungsraten (>1,5 Mbaud) eine einwandfreie Funktion nicht mehr gewährleistet (Reflexion im Kabel).
- Es muss ein externes +24-V-Netzgerät bereitgestellt werden (Spannungsbereich: 24 V ± 20%) bei POSMO A 75 W und 48 V ±20% bei POSMO A 300 W. Bei POSMO A 300 W ist ein Betrieb mit eingeschränkter Leistung bei 24 V DC möglich. Es gilt jedoch die Randbedingung, dass bei Verwendung der integrierten Haltebremse die angelegte Spannung > 24 V sein muss.
- Der maximale Querschnitt für die Laststromversorgung 24/48 V beträgt 4 mm². Falls das Netzgerät einen höheren Strom liefern kann als für die jeweilige Leitung zulässig, müssen geeignete Sicherungen vorgesehen werden.
- Wahlweise kann ein Power Management Module (PMM) zwischen das externe Lastnetzgerät und die Eingangsklemmen des SIMODRIVE POSMO A geschaltet werden. Das PMM wird für die Ableitung der rückgespeisten Energie im Generatorbetrieb benutzt.
- Falls der Datentransfer auf dem Bus und die Positionserfassung bei abgeschaltetem Lastnetzgerät weiter aktiv bleiben sollen, kann wahlweise eine Elektronikstromversorgung angeschlossen werden (24 V ± 20%). Die Leitung ist in der Busleitung ET 200X mitverlegt (Verteilung im E/A-System)
- Ein BERO kann nur als Dreileiter-PNP-Ausführung angeschlossen werden.
- Alle Netzgeräte müssen „Schutztrennung“ aufweisen.
- Beim Einsatz von SIMODRIVE POSMO A in UL-zugelassenen Anlagen ist in der Versorgungsleitung ein UL-zugelassener Varistor mit folgenden Eckwerten erforderlich:

  24 V: U_N = DC 31 V, I_{max} = 2000 A
  z.B. SIOV–S20–K25 von Fa. EPCOS

  48 V: U_N = DC 65 V, I_{max} = 6500 A
  z.B. SIOV–S20–K50 von Fa. EPCOS

http://www.epcos.com

Bei Einsatz des Power Management Module (PMM) ist der Varistor nicht erforderlich, da er Bestandteil des PMM ist.



Anmerkung:
Wenn die Elektronik separat versorgt wird, kann die Leistungselektronik unabhängig von der Elektronikstromversorgung ein-/ausgeschaltet werden (keine galvanische Trennung).

Einspeisung extern für
- Leistungselektronik (24 V oder 48 V)
  und
- Elektronik (24 V, wenn keine eigene Versorgung)

Gleichstromversorgung (24 V, 48 V)

Allgemeines zur Stromversorgung

Die Projektierung der Laststromversorgung muss abhängig von der Anzahl der Positioniermotoren SIMODRIVE POSMO A und dem Gleichzeitigkeitsfaktor erfolgen.

24-V-Versorgung (75-W-Motor)

Empfehlung für die 24-V-Stromversorgung:

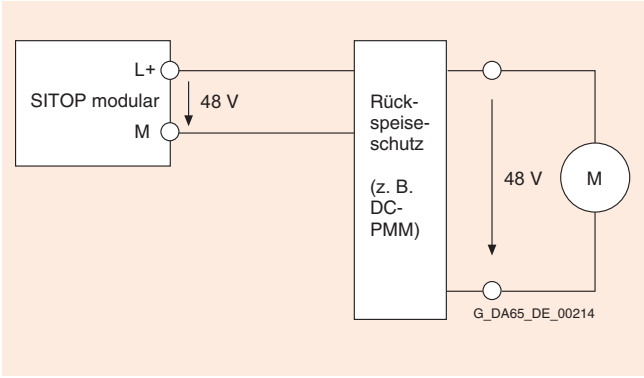
Verwendung des geregelten Stromversorgungsmoduls SITOP power für die Bereitstellung der 24-V-Stromversorgung.

Es gibt Geräte mit einer Stromstärke von 5 A, 10 A, 20 A und 40 A.

48-V-Versorgung (300-W-Motor)

Erste Empfehlung für die 48-V-Stromversorgung:

Verwendung eines geregelten Stromversorgungsmoduls SITOP modular 48 V/20 A für die Bereitstellung der 48-V-Laststromversorgung. Die SITOP-Stromversorgung 48 V/20 A ist ein Einbaugerät.

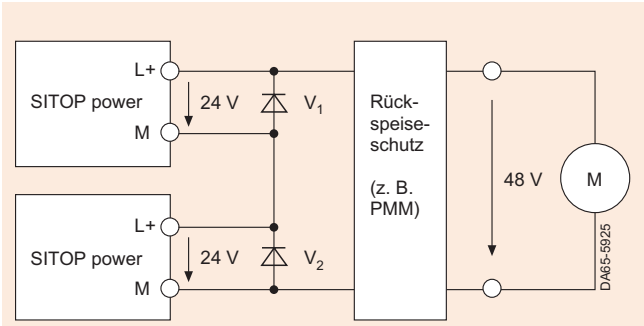


SITOP modular 48 V/20 A mit Rückspeiseschutz

Zweite Empfehlung für die 48-V-Stromversorgung:

Verwendung von zwei in Reihe geschalteten geregelten Stromversorgungsmodulen SITOP power für die Bereitstellung der 48-V-Laststromversorgung.

Es gibt Geräte mit einer Stromstärke von 10 A, 20 A und 40 A.



Hinweis:

- Vx Schutzdiode (Sperrspannung: 40 V, Strom: 3A)
  z. B.: Typ SB 540 von RS Components Spoerle
  Bestellnummer: 183-4337
- Zur Reihenschaltung müssen die SITOP power gleiche Stromstärken haben

Reihenschaltung zweier SITOP power zur Spannungsverdopplung

Dritte Empfehlung für die 48-V-Stromversorgung:

Verwendung eines Gleichrichtergeräts zur Erzeugung der 48-V-Laststromversorgung.

Das Gleichrichtergerät ist eine ungeregelte Gleichstromversorgung mit Sicherheitstransformator und Varistorbeschaltung.

Angewandte Vorschriften

- EN 61558, EN 61131-2
- Störfestigkeit EN 50082-2, Störaussendung EN 50081-1
- Zum Anschluss an öffentliche Versorgungs-/Industrienetze geeignet nach EN 61000-3-2/-3-3

Aufstellbedingungen

- Einbaulage stehend
- Aufstellhöhe bis 1000 m über NN
- Schraubbefestigung M6 über Fußwinkel
- Räume mit Außenraumklima nach DIN 50010
- Umgebungstemperatur –25 °C bis +40 °C
- Lagertemperatur –25 °C bis +60 °C

Gleichzeitigkeitsfaktor

Wenn bei einem Einsatz von mehreren SIMODRIVE POSMO A nicht alle gleichzeitig in Betrieb sind, dann kann eine Laststromversorgung mit geringerer Leistung projektiert werden.

Die kurzzeitige Überlastung muss jedoch gewährleistet werden, da sonst bei Spannungseinbrüchen die Elektronik des SIMODRIVE POSMO A die Unterspannung erkennt und abschaltet.

- Beispiel 1:
  3 SIMODRIVE POSMO A – 75 W
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1
  - Bemessungsleistung, volle Drehzahl
  → 3 x 4,5 A x 1 = 13,5 A
  → SITOP power 20 A
- Beispiel 2:
  3 SIMODRIVE POSMO A – 75 W
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 0,7
    (nicht alle gleichzeitig in Betrieb)
  - Bemessungsleistung, volle Drehzahl
  → 3 x 4,5 A x 0,7 = 9,45 A
  → SITOP power 10 A
- Beispiel 3:
  3 SIMODRIVE POSMO A – 300 W
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1
  - Bemessungsleistung, volle Drehzahl
  → 3 x 5,25 A x 1 = 15,75 A
  → SITOP power 20 A
- Beispiel 4:
  3 SIMODRIVE POSMO A – 300 W
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 0,5
    (nicht alle gleichzeitig in Betrieb)
  - Bemessungsleistung, volle Drehzahl
  → 3 x 5,25 A x 0,5 = 7,875 A
  → SITOP power 10 A
- Beispiel 5:
  4 SIMODRIVE POSMO A – 300 W
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1
  - Bemessungsleistung, volle Drehzahl
  → 4 x 5,25 A x 1 = 21 A
  → 48-V-Transformator 4AV3596

Rückspeiseschutz beim Bremsen des Motors

Allgemeines zum Rückspeiseschutz

Wird der SIMODRIVE POSMO A in einer Anlage mit geringer mechanischer Reibung betrieben, dann kann die beim Bremsen entstehende elektrische Energie die Laststromversorgung beeinflussen.

Es muss in solchen Fällen ein Rückspeiseschutz verwendet werden.

Die Ausführung des Rückspeiseschutzes ist von folgendem abhängig:

- dem Gleichzeitigkeitsfaktor im Strang
- der Anzahl der an einem Strang betriebenen Positioniermotoren
- dem Wirkungsgrad der vorhandenen Mechanik
- der vorhandenen Reibung
- den vorhandenen Trägheitsmomenten

Bremsenergie

Unter den angegebenen Bedingungen entsteht folgende typische Bremsenergie pro Antrieb:

- Bedingungen
  - Bremsen aus Bemessungsdrehzahl im S3-Betrieb
  - Wirksames Gesamtträgheitsmoment = 1 Motorträgheitsmoment
- Bremsenergie
  - 1,0 Ws bei SIMODRIVE POSMO A – 75 W
  - 2,5 Ws bei SIMODRIVE POSMO A – 300 W

Das wirksame Gesamtträgheitsmoment und die Bremsenergie sind linear zusammenhängend, d.h. bei doppeltem Trägheitsmoment entsteht beim Bremsen des Motors auch die doppelte Bremsenergie.

Regeln beim Rückspeiseschutz

Es gibt folgende Regeln beim Rückspeiseschutz zu beachten:

- Beim Einsatz einer getakteten Laststromversorgung (z.B. SITOP power) ist ein Rückspeiseschutz zu verwenden.
- Bei unbekannter Rückspeiseenergie sollte grundsätzlich ein Rückspeiseschutz verwendet werden.
- Reicht 1 Power-Management-Modul (PMM) nicht aus, um die Bremsenergie umzuwandeln, dann muss ein weiterer Versorgungsstrang mit einem weiteren PMM vorgesehen werden.

Rückspeiseschutz bei 24-V-Versorgung (75-W-Motor)

Abhängig von der Stromversorgungsart gibt es folgende Möglichkeiten zum Rückspeiseschutz beim Bremsen der Motoren:

Ungeregelte 24-V-Stromversorgung (Trafo, Gleichrichter)

Der Rückspeiseschutz ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Wirksames Gesamtträgheitsmoment
- Gleichzeitigkeitsfaktor
- Verwendete Stromversorgung (Ausgangskapazität)

Geregelte 24-V-Stromversorgung (SITOP power)

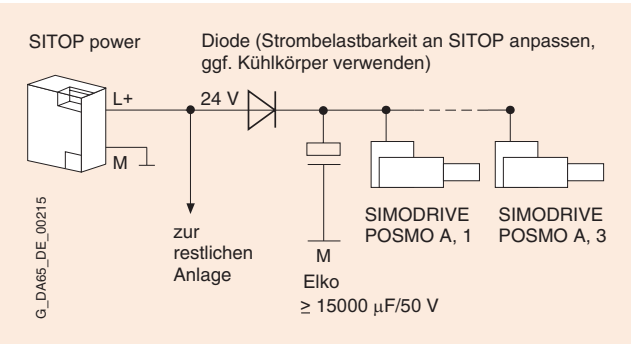
- Rückspeiseschutz mit Diode und Kondensator

  Im Bild ist ein Beispiel dargestellt, bei dem ein Betrieb mit bis zu 3 Antrieben unter folgenden Bedingungen möglich ist:
  - Wirksames Gesamtträgheitsmoment = 1 Motorträgheitsmoment
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1
  - Bremsen aus der Bemessungsdrehzahl im S3-Betrieb
- Rückspeiseschutz mit Power-Management-Modul DC 24 V (DC-PMM/24 V)

  1 DC-PMM/24 V kann eine Bremsenergie von 10 Ws aufnehmen.

  Beispiel:
  - 3 Motoren mit jeweils einer Bremsenergie = 1,0 Ws
  - Maximale Dauerstrombelastbarkeit = 25 A
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1

  → Maximal können 5 POSMO A – 75 W an 1 DC-PMM/24 V betrieben werden.



Beispiel: Rückspeiseschutz mit Diode und Kondensator

Rückspeiseschutz bei 48-V-Versorgung (300-W-Motor)

Abhängig von der Stromversorgungsart gibt es folgende Möglichkeiten zum Rückspeiseschutz beim Bremsen der Motoren:

Ungeregelte 48-V-Stromversorgung (Trafo, Gleichrichter)

Der Rückspeiseschutz ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Wirksames Gesamtträgheitsmoment
- Gleichzeitigkeitsfaktor
- Verwendete Stromversorgung (Ausgangskapazität)

Geregelte 48-V-Stromversorgung (SITOP power)

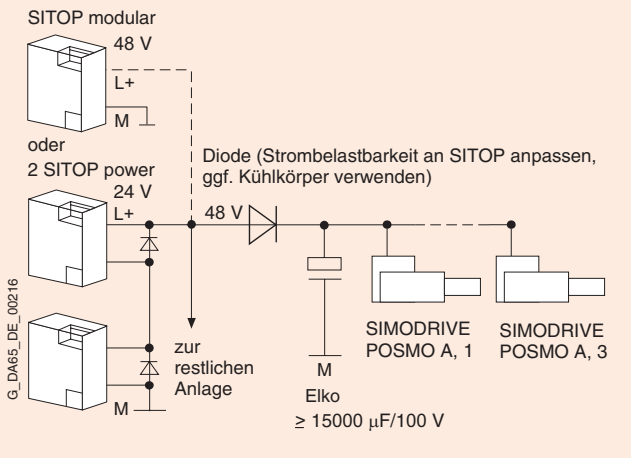
- Rückspeiseschutz mit Diode und Kondensator

  Im Bild unten ist ein Beispiel dargestellt, bei dem ein Betrieb mit bis zu 3 Antrieben unter folgenden Bedingungen möglich ist:
  - Wirksames Gesamtträgheitsmoment = 1 Motorträgheitsmoment
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1
  - Bremsen aus der Bemessungsdrehzahl im S3-Betrieb
- Rückspeiseschutz mit Power-Management-Modul DC 48 V (DC-PMM/48 V)

  1 DC-PMM/48 V kann eine Bremsenergie von 115 Ws aufnehmen.

  Beispiel:
  - 3 Motoren mit jeweils einer Bremsenergie = 4,5 Ws
  - Maximale Dauerstrombelastbarkeit = 25 A
  - Gleichzeitigkeitsfaktor = 1

  → Maximal können 3 POSMO A – 300 W an 1 DC-PMM/48 V betrieben werden.



Beispiel: Rückspeiseschutz mit Diode und Kondensator

Power-Management-Module (DC-PMM 24 V/48 V)

Übersicht

Zum Betrieb von SIMODRIVE POSMO A an geregelten Stromversorgungen mit der Ausgangsspannung DC 24 V oder DC 48 V, z. B. SITOP power.

Das DC-PMM/24 V/48 V wird benötigt, wenn ein oder mehrere SIMODRIVE POSMO A durch gleichzeitiges Abbremsen so viel Energie zurückspeisen, dass es zu einer unzulässigen Spannungserhöhung auf der Einspeiseseite kommt, z. B. durch hohen Gleichzeitigkeitsfaktor.

Das Modul wird zwischen die geregelte Laststromversorgung und dem ersten SIMODRIVE POSMO A geschaltet und wandelt die Rückspeiseenergie in Wärme um.

Zum zusätzlichen Abbau der Rückspeiseenergie kann das Power-Management-Modul Extension (PMME) als Erweiterung zum Power-Management-Module DC-PMM/48 V eingesetzt werden.

Die maximal zulässige Anzahl der anschließbaren Positioniermotoren an ein DC-PMM ist abhängig von der Strombelastbarkeit, dem Gleichzeitigkeitsfaktor der Rückspeisungen und der Rückspeiseenergie.

Die Rückspeiseenergie eines Antriebes berechnet sich wie folgt:

$W = {}^1/_2 \times J \times \omega^2$

W: Bremsenergie
[Ws = (kgm^2/s^2)]

J: Massenträgheitsmoment
[kgm^2]

ω: Kreisfrequenz = $2 \times \pi \times n / 60$
[s^{-1}]

Power-Management-Modul

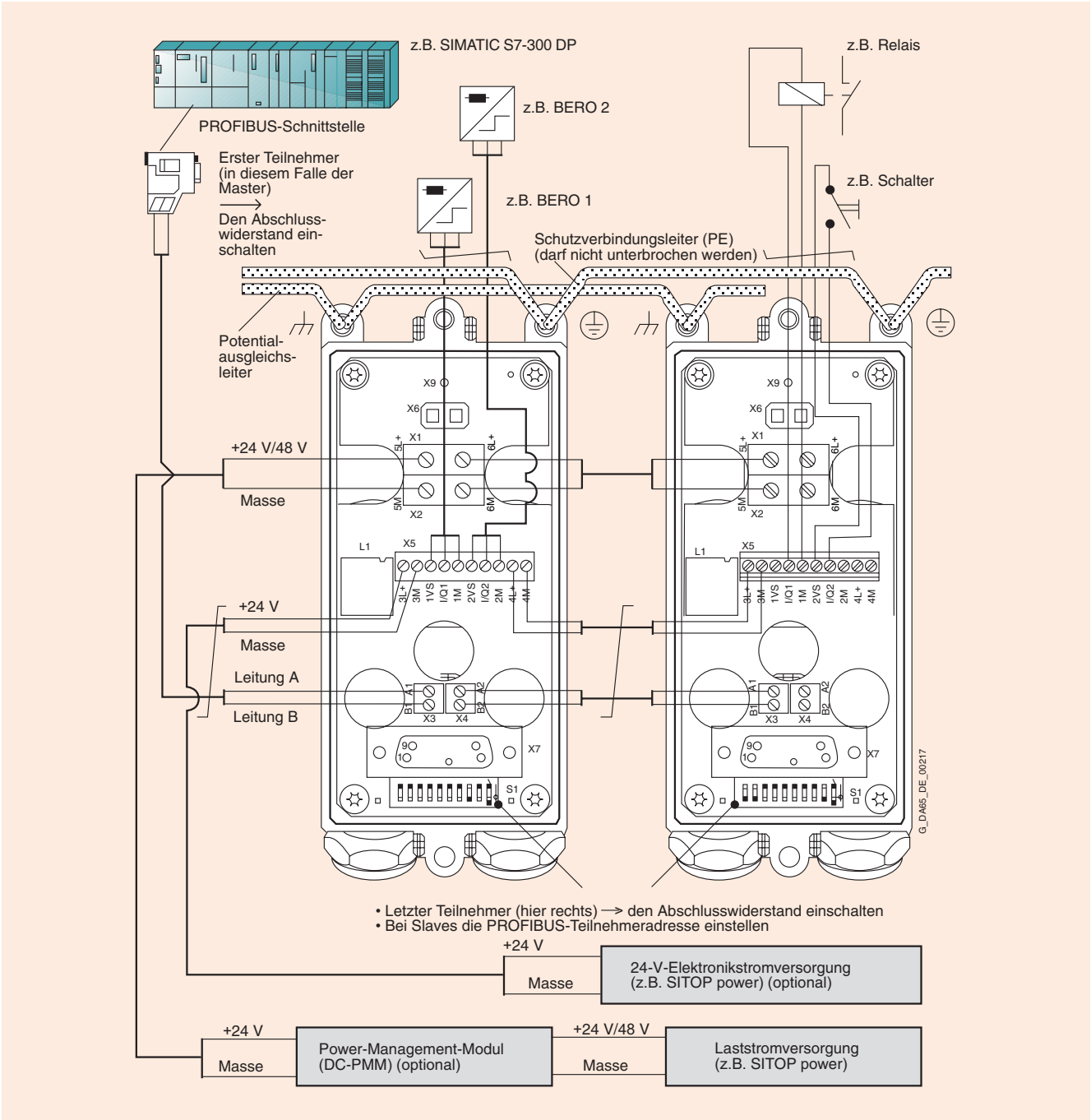
Funktion

- Rückspeiseschutz für die Laststromversorgung
  Das PMM erkennt bei einer Überspannung den Bremsvorgang des Positioniermotors und setzt dabei zurückgespeiste Energie des Motors über einen internen Pulswiderstand in Wärme um.
- Eine integrierte I^2t-Überwachung schützt dabei den Pulswiderstand vor thermischer Überlast und Zerstörung.
- Diagnose-Meldung/-Anzeige
  - Relaiskontakte (Wechselkontakt) des PMM dienen als Melde- bzw. als Überwachungskontakte für die Betriebszustände „Betriebsbereit“ und „Störung“
  - Über LED werden die Betriebszustände angezeigt.

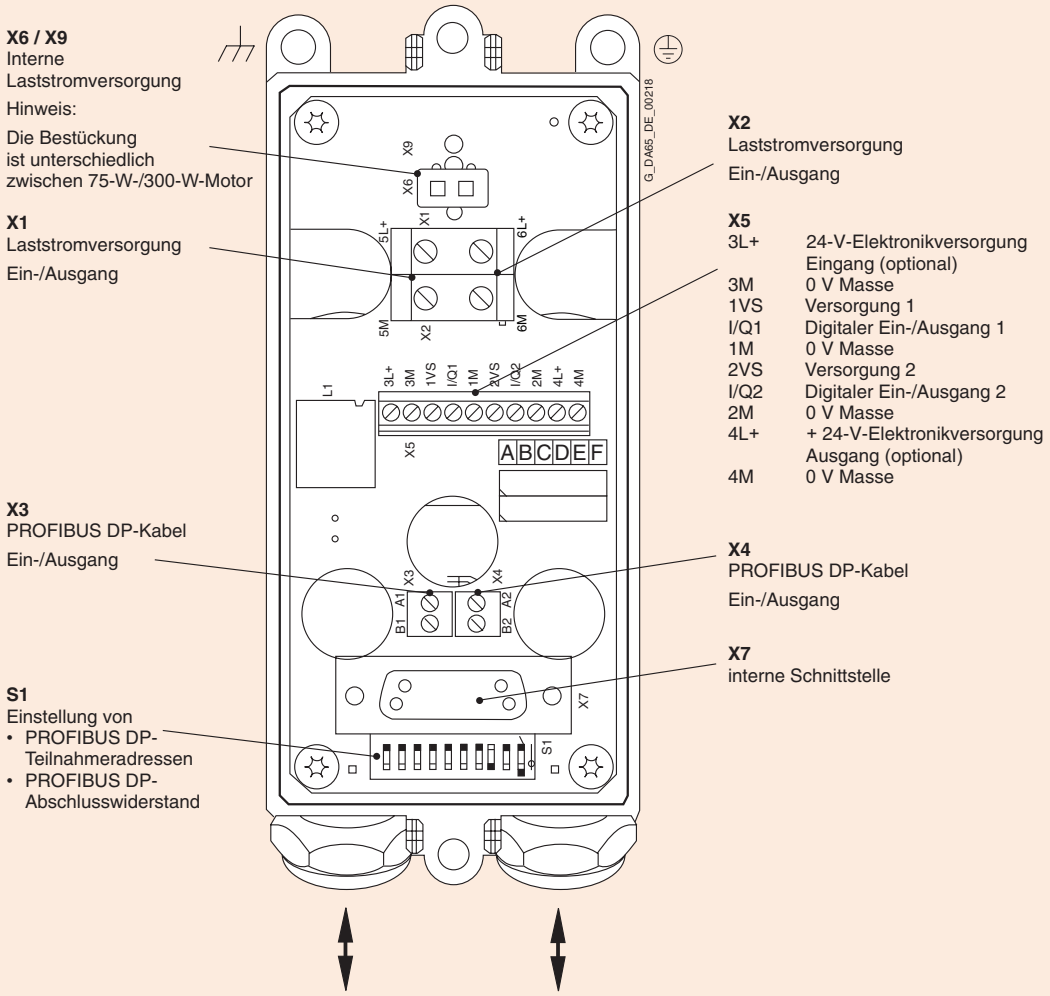
Anschluss- und Verdrahtungsübersicht

Der Anschluss des SIMODRIVE POSMO A ist vollständig in der Anschlussabdeckung hergestellt. Diese Konstruktion ermöglicht einen besonders schnellen und einfachen Austausch des Gerätes. Die Abdeckung wird vom alten Motor abgenommen (2 Schrauben) und auf den Motor aufgesetzt, ohne dass die Motorverdrahtung gelöst werden müßte.

Alle Leitungen sind durch PG-Verschraubungen eingeführt.



Anschluss- und Verdrahtungsübersicht
(Beispiel mit zusätzlicher Elektronikversorgung)



Anschlüsse bei SIMODRIVE POSMO A

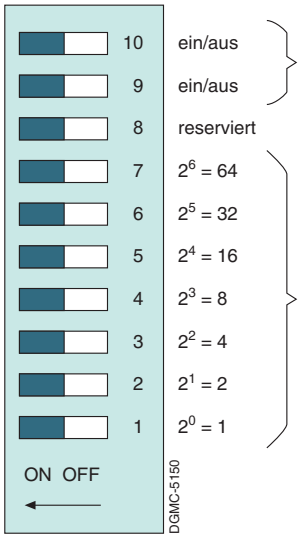
SIMODRIVE POSMO A
Systemübersicht und Anforderungen

Schnittstellen, Klemmen und Schalter S1

Nr.	Bezeich-nung	Funktion	Art [1]	Technische Angaben	Querschnitt
		Laststromversorgung		24 V beim 75-W-Motor, 48 V beim 300-W-Motor	max. 4 mm^2
X1	5L+	+24 V/+48 V	E/A		
	6L+	+24 V/+48 V	E/A		
X2	5M	Masse 24 V/48 V	E/A	0 V	
	6M	Masse 24 V/48 V	E/A	0 V	
		PROFIBUS DP-Busanschluss			max. 0,35 mm^2
X3	A1	A-Leitung	E/A	–	
	B1	B-Leitung	E/A	–	
		PROFIBUS DP-Busanschluss			max. 0,35 mm^2
X4	A2	A-Leitung	E/A	–	
	B2	B-Leitung	E/A	–	
		Elektronikversorgung (optional)			max. 0,75 mm^2
X5	3L+	+24 V	E/A	24 V ± 20%	
	3M	Masse 24 V	E/A	Stromaufnahme: ≤ 250 mA Über diese Klemmen kann die Elektronik separat mit 24 V versorgt werden. Vorteil: Beim Abschalten der Laststromversorgung bleibt die Elektronik versorgt und funktionsfähig.	
	1VS	P24 Ausgang	A	• Ausgang (KL Q1 und Q2): - Maximalstrom/Ausgang: 100 mA • Versorgung (KL VS): - Maximalstrom/Klemme: 100 mA • Eingang (KL I1 und I2): - Stromaufnahme: ≤ 15 mA - 24 V ± 20% Anschlussmöglichkeiten von: • BERO (3-Leiter-PNP) • externe Relais • logische E/As (PLC/SPS)	max. 0,75 mm^2
	I/Q1	Ein-/Ausgangsklemme 1	E/A		
	1M	M24 Ausgang	A		
	2VS	P24 Ausgang	A		
	I/Q2	Ein-/Ausgangsklemme 2	E/A		
	2M	M24 Ausgang	A		
		Elektronikversorgung (optional)			max. 0,75 mm^2
	4L+	+24 V	A	24 V ± 20%	
	4M	Masse 24 V	A	Von diesen Klemmen aus kann die Elektronik eines weiteren Gerätes versorgt werden.	

1) E: Eingang, A: Ausgang

Nr.	Bezeich-nung	Funktion	Art [1])	Technische Angaben	Querschnitt
X6 **X9**	–	interne Laststromversorgung	A	Die Bestückung ist unterschiedlich zwischen 75 W/300 W Motor	–
X7	–	interne Schnittstelle	E/A	Sub-D-Buchse, 15-polig	–
	⏚	Potentialausgleichsleitung (möglichst parallel zur PROFIBUS-Leitung verlegen)	E A	0 V 0 V	4 ... 16 mm^2
	⏚	Schutzverbindungsleiter	E A	0 V 0 V	4 ... 16 mm^2
S1	–	PROFIBUS-Teilnehmeradresse	E	DIL-Schalter, 10-polig	–



Standardeinstellung

PROFIBUS-Abschlusswiderstand

Abschluss ON ≙ ein

Abschluss OFF ≙ aus

PROFIBUS-Teilnehmeradresse

Beispiel:	1	2
S7:	ON ≙ 64	OFF ≙ 0
S6:	ON ≙ 32	ON ≙ 32
S5:	ON ≙ 16	ON ≙ 0
S4:	OFF≙ 0	ON ≙ 0
S3:	OFF≙ 0	ON ≙ 4
S2:	OFF≙ 0	ON ≙ 0
S1:	ON ≙ 1	ON ≙ 1
Summe	113	37

Hinweis:

- Gültige einstellbare Adressen sind: 3 bis 126
- Beim physikalisch ersten und letzten PROFIBUS-Teilnehmer muss der Abschlusswiderstand eingeschaltet werden.
  Die Schalter 9 und 10 müssen immer die gleiche Schalterstellung haben.
- Die eingestellte Adresse wird über P918 (PROFIBUS-Teilnehmeradresse) angezeigt.
- Ab Software 1.4 gilt:
  Wird beim Einschalten des Positioniermotors die PROFIBUS-Teilnehmeradresse 0 oder 127 erkannt (alle Adressschalter sind OFF oder ON), so wird die Funktion „Tippbetrieb ohne PROFIBUS und Parametrierung“ aktiviert.

1) E: Eingang, A: Ausgang

SIMODRIVE POSMO A Kommunikation

Übersicht PROFIBUS DP

SIMODRIVE POSMO A wird ausschließlich über PROFIBUS gesteuert und parametriert.

Das bedeutet, dass zwischen dem „DP Master“ und dem „DP Slave POSMO A“, der in Betrieb genommen werden soll, Datenaustausch aufgebaut werden muss.

Kommunikationsmöglichkeiten:
- Inbetriebnahme-Tool „SimoCom A“ (ab Software 1.5.x)
- Inbetriebnahme-Tool „POSMO A Master“
- DP Master SIMATIC S5 oder S7
- Master anderer Hersteller

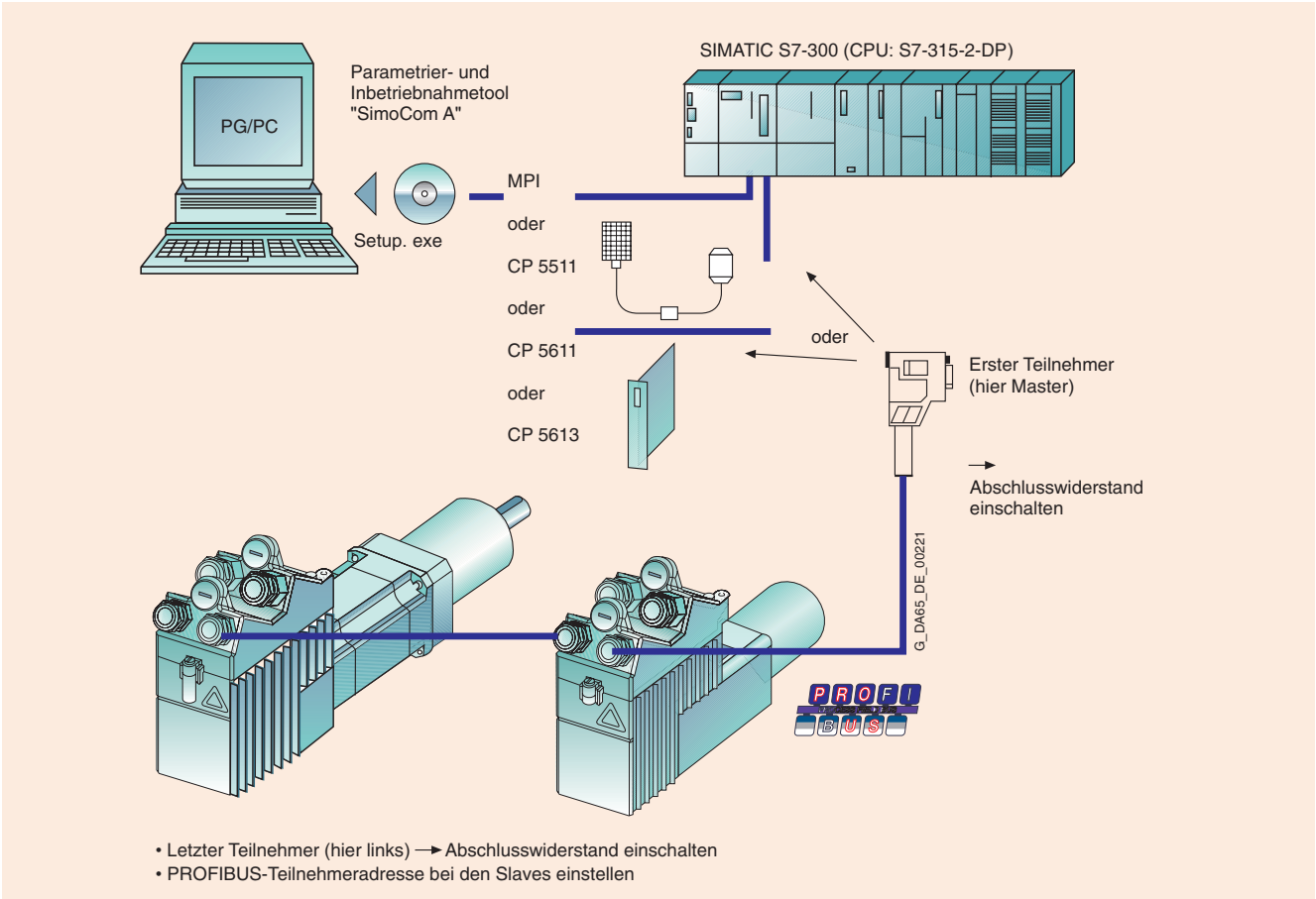
Eigenständiger Betrieb ohne PROFIBUS-Kommunikation ist möglich (Stand-alone-Betrieb). Für das geeignete Parametrieren muss allerdings zu Beginn Zugriff über die drei vorstehend genannten Kommunikationsmöglichkeiten bestehen.

PROFIBUS-Geräte haben unterschiedliche Funktionsmerkmale. Damit alle Mastersysteme den DP-Slave richtig adressieren können, werden die charakteristischen Merkmale des Slave in einer Master-Gerätedatei (GSD) zusammengefasst. Diese Datei muss in dem Verzeichnis „\GSD“ installiert werden. Die GSD-Datei für den SIMODRIVE POSMO A, „SIEM8054.GSD“, ist von der nächsten Siemens-Niederlassung (Vertriebspartner) oder über Internet erhältlich: http://www.siemens.de/automation/csi_d/gsd

Der Datentransfer zwischen dem Master und dem Slave arbeitet mit der Master-Slave-Technik, bei der die Antriebe immer Slaves sind. Dadurch wird ein extrem schneller zyklischer Datentransfer möglich. POSMO A arbeitet mit der Datenstruktur PPO, Typ 1 (Parameter Process Data Object) gemäß Definition durch die PROFIBUS-Organisation.

PPO-Typ 1 (PPO 1) ist wie folgt strukturiert:
- 4 Wörter für den Parameterbereich (PKW, Parameter ID, Wert)

Dieser Telegrammteil dient zum Lesen und/oder Schreiben von Parametern und zum Lesen von Fehlermeldungen.
- 2 Wörter für den PZD-Bereich



Beispiel für Online-Betrieb über PROFIBUS: „SimoCom A“ ↔ 2 Antriebe

8

SIMATIC S7-Funktionsbausteine

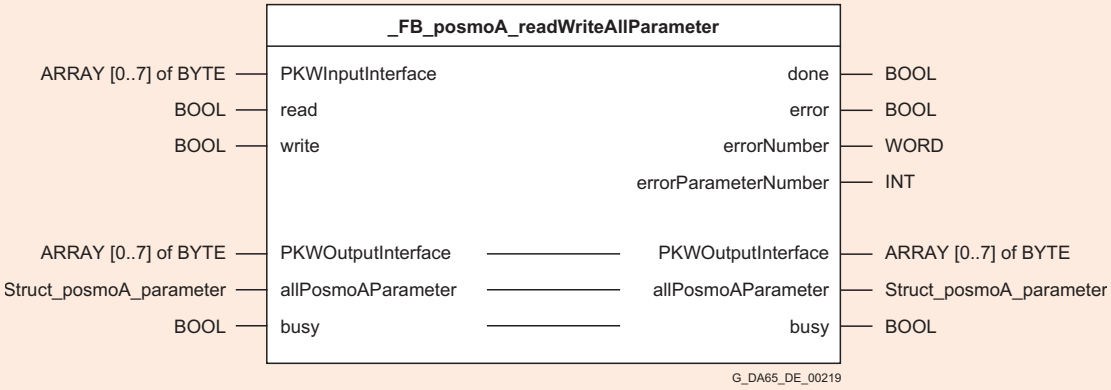
Um das Steuern und Parametrieren eines Positioniermotors SIMODRIVE POSMO A von dem SIMATIC S7-Programm aus zu vereinfachen, wurden bestimmte Funktionsbausteine entwickelt. Das bedeutet, dass z.B. ein Antrieb parametriert werden kann, ohne die PROFIBUS-Parameterformate und die Task-IDs zu kennen. Die Funktionsbausteine sind kostenlos von Ihrem Vertriebspartner erhältlich.

Einbindung des Positioniermotors SIMODRIVE POSMO A in das Motion Control System SIMOTION

Für das Motion Control System SIMOTION stehen Funktionsbausteine zur Verfügung, die das Ansteuern und Parametrieren eines Positioniermotors SIMODRIVE POSMO A aus dem SIMOTION Programm heraus vereinfacht.

Die Funktionsbausteine inklusive einem Anwendungsbeispiel für eine Bedienoberfläche auf Basis ProTool/Pro sind Bestandteil der **SIMOTION Function Library**. Die **SIMOTION Function Library** ist im Lieferumfang des SIMOTION Engineering Systems SCOUT enthalten ist.

Es gibt folgende Funktionsbausteine:
- Funktionsbaustein _FB_posmoA_control
- Funktionsbaustein _FB_posmoA_readWriteParameter
- Funktionsbaustein _FB_posmoA_readWriteAllParameter



Schematische KOP-Darstellung

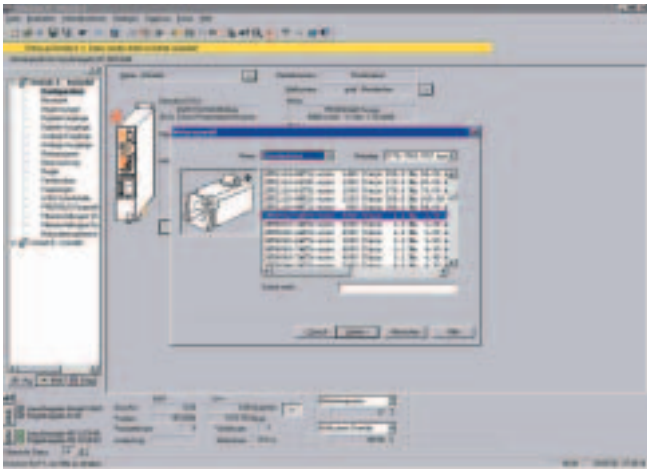
Tools

Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit SimoCom U

Das Parametrieren von SIMODRIVE 611 universal HR und POSMO CD/CA, SI erfolgt über das Parametrier- und Inbetriebnahmetool SimoCom U.

Leistungsmerkmale von SimoCom U

- Programmieren, Auswählen und Starten von Verfahrsätzen
- Einstellen und Überwachen aller Grundgeräteparameter in Tabellen, die individuell erstellt werden können
- Lesen, Schreiben, Verwalten, Drucken und Vergleich von Parametersätzen
- Bearbeitung von Prozessdaten (Steuerbefehle, Sollwerte)
- Diagnose (Störungen, Alarme, Störungsspeicher)
- Offline- und Onlinebetrieb
- Der Antrieb kann vom PC aus betätigt werden
- Automatische Drehzahlregler-Eigenoptimierung
- Integrierte Maschinenanalyse für Feststellung von Resonanzpunkten mittels FFT-Analyse
- Funktionsgenerator/Oszilloskopfunktion „an Bord“
- Sehr einfache Handhabung
- Die Software ist erhältlich im Internet unter *http://www.siemens.de/automation/mc/html_00/info/download*



Arbeitsfenster von SimoCom U

PC Konfigurierung (Hardware- und Softwareanforderungen)

- Windows 98/NT/2000/ME/XP
- RAM ≥ 32 MByte
- Freier Festplattenspeicher: 30 MByte
- Bildschirmauflösung: 800 x 600 oder höher

Für Stand-alone-Betrieb:

- Serielle Schnittstelle RS232
  (gilt nur für SIMODRIVE 611 universal HR)

Für Verwendung mit SIMATIC S7/PROFIBUS DP:

- Kommunikationsprozessor CP5511 oder CP5611

Parametrier- und Inbetriebnahmetool „SimoCom A“ (ab SW 1.5)

Ab dem Softwarestand 1.5.x können SIMODRIVE POSMO A 75 W und POSMO A 300 W mit dem Inbetriebnahmetool „SimoCom A“ betrieben, parametriert und programmiert werden.

SimoCom A kommuniziert mit SIMODRIVE POSMO A über die azyklischen Kommunikationsdienste des PROFIBUS DP.

Leistungsmerkmale von SimoCom A

- Programmieren, Auswählen und Starten von Verfahrsätzen
- Steuern und Bedienen des SIMODRIVE POSMO A zu Inbetriebnahmezwecken
- Offline- und Online-Betrieb
- Einstellen und Überwachen aller Grundparameter in Tabellen, die individuell erstellt werden können
- Lesen, Schreiben, Verwalten, Drucken und Vergleich von Parametersätzen
- Bearbeitung von Prozessdaten (Steuerbefehle, Sollwerte)
- Diagnose (Störungen, Alarme, Störspeicher)
- Sehr einfache Handhabung
- Die Software ist erhältlich im Internet unter http://www.siemens.de/automation/mc/html_00/info/download

Arbeitsfenster von SimoCom A

PC-Konfiguration (Hard- und Softwareanforderungen)

Software

- Windows 98/NT/2000/XP
- RAM ≥ 32 MByte
- Freier Festplattenspeicher 30 MByte

Hardware

- Bildschirmauflösung 800 x 600 oder höher
- Kommunikationsprozessor CP 5511 (PROFIBUS-Anbindung über PCMCIA-Karte) oder CP 5611 (PROFIBUS-Anbindung über kurze PCI-Karte)

Notizen

Dienstleistungen und Dokumentation

9

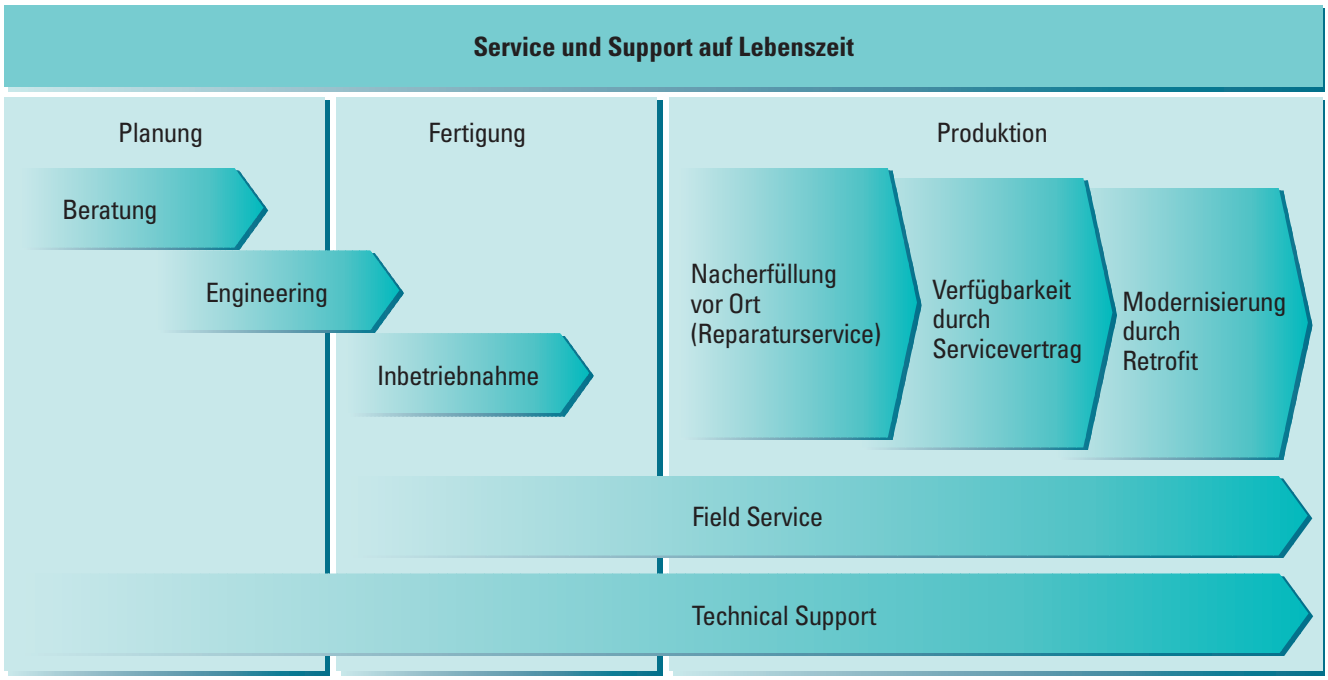
9/2 **Service & Support**
9/2 Allgemeines
9/3 Reparaturservicevertrag RSV

9/5 **Trainingsgeräte**
9/5 Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO A
9/5 Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO CD
9/6 Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO SI
9/6 Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal HR für Motion Control
9/7 Inbetriebnahme-Box

9/8 **Training**

9/9 **Dokumentation**
9/9 SIMODRIVE
9/10 Motoren

Allgemeines



G_NC01_de_00155

Übersicht

Über den Lebenszyklus Ihrer Maschine – von der Planungsphase bis zur Modernisierungsphase über Retrofit – bietet unser Customer Support alle erforderlichen Dienstleistungen.

Kompetente Beratung und Engineering

Sprechen Sie mit unseren Experten. Sie beraten Sie gerne. Unsere Experten erstellen nicht nur anwenderspezifische Programme und Bedienoberflächen, sondern passen auch die CNC-Funktionalität Ihrer spezifischen Technologie an. Damit können Sie sich vom Mitbewerb differenzieren und reduzieren gleichzeitig den Realisierungsaufwand Ihrer Projekte.

Inbetriebnahme

Selbstverständlich nehmen wir die für Sie erstellten Applikationen in Betrieb und unterstützen Sie bei der Inbetriebnahme. Wir fahren auch Ihre Maschinen ein, unabhängig ob Prototyp oder Serienmaschine.

Nacherfüllung vor Ort (Reparaturservice)

Mit unserem Reparaturservicevertrag können Sie als Maschinenhersteller oder Händler die Nacherfüllung vor Ort gegenüber Ihren Kunden kostengünstig absichern. Er umfasst die Instandsetzung der von Siemens gelieferten Komponenten am Aufstellungsort der Maschine. Einzelheiten siehe „Reparaturservicevertrag RSV“.

Field Service

Unser qualifiziertes Field Service-Personal steht Ihnen selbstverständlich auch dann zur Verfügung, wenn kein Servicevertrag abgeschlossen ist. Es beseitigt Störungen, besorgt erforderliche Ersatzteile und veranlasst notwendige Reparaturen.

Technical Support

Benötigen Sie Hilfe beim Einsatz unserer Produkte?
Hier bieten wir Ihnen sowohl unsere telefonische Beratung als auch unseren Online-Support an.

Der Online-Support bietet für viele Produkte technische Informationen zu:
- FAQs, Tipps und Tricks, Downloads
- Handbücher
- Hilfreiche Programme und Softwareprodukte

Weitere Info

Suchen Sie einen Ansprechpartner für unsere vielfältigen Service- und Support-Leistungen? Hier ist die Antwort!

Technical Support
Telefon: +49 (0) 180 50 50 222
Fax: +49 (0) 180 50 50 223

Online-Support:

http://www.siemens.com/automation/support

Field Service Deutschland
Telefon: +49 (0) 180 50 50 444

Weltweite Servicestellen im Internet:

http://www.siemens.com/automation/partner

Selbstverständlich steht Ihnen unser Field Service auch für die Service- und Support-Leistungen Engineering, Inbetriebsetzung, Reparaturservice, Servicevertrag, Modernisierung und Ersatzteile/Reparaturen zur Verfügung.

Übersicht

RSV Leistungsbeschreibung

Siemens erbringt für den Produktionsmaschinenhersteller und -händler im Rahmen des Reparaturservicevertrages (RSV) die Mängelbeseitigung an den im Vertrag enthaltenen Komponenten von Siemens Automation & Drives (gilt nicht für komplette Motorspindeln) am Aufstellungsort der Maschine.

RSV-Serviceleistungen

- Bereitstellung von Servicepersonal
- Fehlerdiagnose vor Ort
- Störungsbeseitigung vor Ort
- Nachweis der Störungsbeseitigung

Fehlerdiagnose bezieht sich auf die in der Stückliste der Endverbleibsmeldung genannten Komponenten. Sie erfolgt auf Basis einer technisch vorgeklärten Störmeldung durch den Hersteller oder Händler unter Angabe der Vertragsnummer.

Störungsbeseitigung erfolgt durch Instandsetzen und/oder Austauschen defekter Komponenten. Die Störungsbeseitigung erfolgt bei Maschinenstillstand mit der für die Ländergruppe genannten Reaktionszeit. Innerhalb der vereinbarten Vertragslaufzeit werden defekte Komponenten, die bei Beginn des RSV nicht älter als 12 Monate waren, kostenlos ersetzt.

Für die Fehlerdiagnose bzw. Störungsbeseitigung an unseren Produkten hält Siemens qualifiziertes Personal vor. Sind hierfür mechanische Arbeiten erforderlich, sind diese durch den Hersteller/Händler zu erbringen bzw. zu veranlassen. Beispiel: Ab- und Anbau von Motoren, oder anderer mechanischer Komponenten.

Die Leistungen werden während der regional üblichen Arbeitszeit im Aufstellungsland erbracht.

Ersatzteile werden unter Nutzung der weltweiten Ersatzteillogistik, entweder aus unseren zentralen oder regionalen Ersatzteillagern beschafft. In unseren zentralen ET-Lagern werden alle wesentlichen Ersatzteile vorgehalten. Die Anpassung der regionalen Ersatzteillager erfolgt unter Berücksichtigung der in der Endverbleibsmeldung genannten Komponenten [1])

Folgende Komponenten sind in diesem Sinne nicht als Ersatzteil definiert

- Motoren [2])
- Leitungen [3])
- Sonder- bzw. kundenspezifische Baugruppen und Komponenten, die von Siemens nicht als Ersatzteil lieferbar sind.

Innerhalb der vereinbarten Vertragslaufzeit werden defekte Komponenten [4]) kostenlos ersetzt.

Vertragsvoraussetzung

- Endverbleibsmeldung
- Datensicherung beim Anwender

Der Hersteller/Händler stellt die Endverbleibsinformationen rechtzeitig vor Vertragsbeginn zur Verfügung und stellt sicher, dass eine komplette Datensicherung der Maschine beim Anwender verfügbar ist. Insbesondere Angaben der Endverbleibsmeldung sind: Maschinennummer; Maschinentyp; Bearbeitungstechnologie; Steuerungssystem; Antriebssystem; Anzahl Messkreise; Art der Datensicherung; Datensicherungsträger Angaben zur OEM-Applikation; Datum der Inbetriebnahme beim Endanwender; Land des Endanwenders sowie die Stückliste der eingesetzten Komponenten.

RSV-Zertifikat

Der RSV-Vertragspartner Hersteller oder Händler erhält nach Übergabe der Endverbleibsmeldung (Voraussetzung für die Leistungserbringung beim Endkunden) ein Zertifikat mit Vertragsnummer und den wesentlichen Vertragsdaten wie Maschinen-Nr., Maschinen-Typ, Datum Vertragsbeginn, Datum Vertragsende und Anschrift für die Leistungserbringung.

Gültigkeitszeitraum

Der RSV beginnt ab dem uns gemeldeten Datum der abgeschlossenen 2. Inbetriebnahme beim Endkunden, und endet nach Ablauf der gewählten Laufzeit des RSV.

Vertragslaufzeiten

Der RSV wird für die Verjährungsfrist (Gewährleistungszeit) unserer Kunden (Hersteller/Händler) gegenüber ihren Endkunden angeboten. Verschiedene RSV-Laufzeiten bieten Ihnen die Möglichkeit, unterschiedlichen Marktanforderungen gerecht zu werden. Mit RSV-Laufzeiten, die über die ursprüngliche für die Siemens A&D-Komponenten gewährte Verjährungsfrist hinausgehen, wird die Verjährungsfrist bezüglich der Ansprüche auf Nacherfüllung, unter Ausschluss weiterer Rechte und Ansprüche, entsprechend der darüber hinausgehenden RSV-Laufzeit verlängert. Ein bereits laufender RSV kann einmalig um ½ Jahr oder 1 Jahr verlängert werden. Die Verlängerung muss während der Laufzeit des Basis-RSV bestellt werden.

Leistungsausschlüsse

Die Vertragsleistung ist in Fällen des Punktes VIII./7 Sachmängel, der „Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektroindustrie“ ausgeschlossen [4]). Für Teile, die dem Verschleiß unterliegen (z. B. Motorenlager und -lüfter oder Leitungen), wird bei sachgemäßem Gebrauch innerhalb der ersten 12 Monate nach Beginn des RSV kostenloser Ersatz geleistet, und zwar unabhängig von der eigentlichen RSV-Laufzeit.

Ausfuhrgenehmigung

Die Leistungserfüllung kann aufgrund des Verwendungszwecks oder aufgrund der Art mitzunehmender Ersatzteile, Ausrüstung und Unterlagen der Genehmigungspflicht unterliegen. Die Leistungserfüllung steht daher unter dem Vorbehalt, dass die erforderlichen Ausfuhrgenehmigungen erteilt werden bzw. keine sonstigen Hindernisse aufgrund von deutschen oder sonst zu beachtenden Ausfuhrvorschriften entgegenstehen.

1) Da die Ausfuhr der Standard-Varianten (Komponenten/System) einem zeitintensiven behördlichen Genehmigungsverfahren unterliegt, und dieses auch für die Lieferung der genehmigungspflichtigen Komponenten im Rahmen von Serviceleistungen und bei Ersatzteillieferungen gilt, wird empfohlen, **bevorzugt die Export-Variante einzusetzen**. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn die Steuerung nach dem Einbau in die Werkzeugmaschine durch den Maschinenhersteller genehmigungsfrei ausgeführt werden kann.

2) Für ausgewählte Motoren halten wir zentral in Deutschland und in den U.S.A. Komponenten für eine Schnelllieferung vor. Diese Motoren können innerhalb weniger Arbeitstage gefertigt und geliefert werden. Die jeweils aktuelle Liste erhalten Sie auf Wunsch von Ihrem bekannten Siemens-Vertriebspartner.

3) In der Regel gelten die Ihnen bekannten Lieferzeiten.

4) Beispiele für Leistungsausschlüsse:
Nichteinhalten der „Siemens-Projektierungs- und Anwender-Vorschriften“
- Funktionskritische Verschmutzung (z. B. Öl, leitfähige Stoffe, Rost)
- Mechanische Beschädigungen
- Elektrische Fremdeinwirkungen
- Mutwillige Zerstörung.

Reparaturservicevertrag RSV

Übersicht (Fortsetzung)

Reaktionszeit

Für RSV-Einsätze bei Maschinenstillstand gelten in der Regel folgende Reaktionszeiten:

Ländergruppe	
LG 1	nächster Arbeitstag
LG 2	übernächster Arbeitstag
LG 3	nach landesspezifischen Gegebenheiten

Als Reaktionszeit definieren wir den Zeitpunkt ab Ihrer geklärten Auftragserteilung bis zum Reiseantritt unseres Servicemitarbeiters zu dem im Auftrag angegebenen Ort oder bis zum Beginn der Entstörung über Teleservice.

Länderliste

Der Reparaturservice wird für folgende Länder angeboten:

Kontinent	**Land/Region**
Ländergruppe 1	
Amerika	Brasilien, USA
Asien	China, Japan
Australien	Australien
Europa	Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien
Ländergruppe 2	
Amerika	Kanada
Asien	Südkorea, Taiwan
Europa	Portugal, Türkei
Ländergruppe 3	
Afrika	Ägypten, Südafrika
Amerika	Argentinien, Mexiko
Asien	Indien, Indonesien, Iran, Israel, Malaysia, Pakistan, Philippinen, Saudi-Arabien, Singapur, Thailand, Vietnam
Australien	Australien, Neuseeland
Europa	Bulgarien, Griechenland, Kroatien, Rumänien, Russland, Ukraine, Weißrußland, Liechtenstein, Tschechische Republik, Andorra, Estland, Irland, Lettland, Litauen, Norwegen, Polen, Slowakische Republik, Slowenien, Ungarn

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Reparaturservicevertrag (RSV) für Siemens A&D-Komponenten an Produktionsmaschinen für Länder der Ländergruppen 1 bis 3	**6FC8 507-0RX■■-■■■0**
Vertragslaufzeit	
12 Monate [1]	**1 2**
24 Monate [2]	**2 4**
Ausrüstungswert in €	
0,–	**0**
100.000,–	**1**
200.000,–	**2**
300.000,–	**3**
400.000,–	**4**
500.000,–	**5**
600.000,–	**6**
700.000,–	**7**
800.000,–	**8**
900.000,–	**9**
0,–	**A**
10.000,–	**B**
20.000,–	**C**
30.000,–	**D**
40.000,–	**E**
50.000,–	**F**
60.000,–	**G**
70.000,–	**H**
80.000,–	**J**
90.000,–	**K**
0,–	**A**
1.000,–	**B**
2.000,–	**C**
3.000,–	**D**
4.000,–	**E**
5.000,–	**F**
6.000,–	**G**
7.000,–	**H**
8.000,–	**J**
9.000,–	**K**

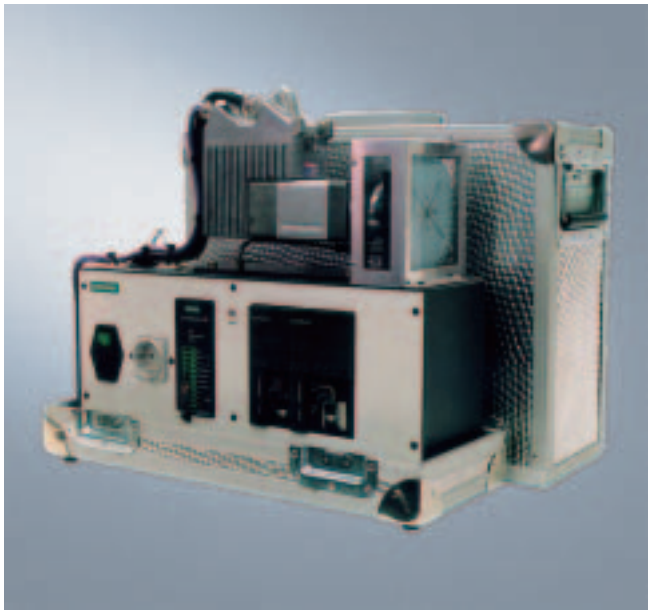
Bestellbeispiel	Bestellnummer:
Vertragslaufzeit: 12 Monate	**6FC8 507-0RX1 2 -. . . .**
Ausrüstungswert: 96.000,– €	**6FC8 507-0RX. . -0 K G.**
Reparaturservicevertrag	**6FC8 507-0RX1 2 -0 K G0**

1) Max. 24 Monate ab Gefahrenübergang (Lieferung der Komponenten).

2) Max. 36 Monate ab Gefahrenübergang (Lieferung der Komponenten).

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO A

Anwendungsbereich



Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO A mit 1 Achse

Der Trainingskoffer kann für Kundenpräsentationen und zur Vermittlung von technischen Kenntnissen zur Projektierung, Inbetriebnahme und zum Service eingesetzt werden.

Aufbau

Kompakte Lösung mit allen benötigten Zubehörteilen als

- Dezentraler Teilnehmer für PROFIBUS DP als 1-Achs-Gerät zum Betrieb an einem Laptop oder PG mit dem IBS-Tool von SIMODRIVE POSMO A oder als
- Automatisierungsverbund mit 2 SIMODRIVE POSMO A-Achsen und einem SIMATIC C7-626 DP als Master.

Der Trainingskoffer ist am AC 230-V-Netz 1-phasig betreibbar. Die SIMODRIVE POSMO A-Geräte können durch Umschalter der SITOP-Stromversorgung auf AC 110 V angepasst werden.

Technische Daten

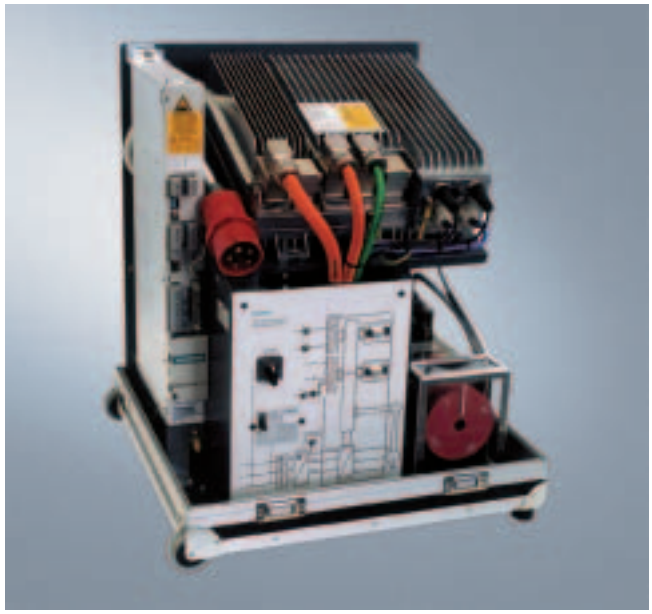
Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO A	
Schutzart nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529/IEC 60529	IP00
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-5 ... +60 °C
• Betrieb	+5 ... +40 °C
Gewicht, etwa	15 kg
Maße (B x H x T)	470 mm x 150 mm x 410 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO A Dezentraler Teilnehmer für PROFIBUS DP, 1 Achse zum Betrieb mit PG	**6SN2 832-0PG00-0AA0**

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO CD

Anwendungsbereich



Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO CD

Der Trainingskoffer kann für Kundenpräsentationen und zur Vermittlung von technischen Kenntnissen zur Projektierung, Inbetriebnahme und zum Service eingesetzt werden.

Aufbau

Der Trainingskoffer wird mit kompletter Umrichter- und Steuereinheit, Bedienfrontplatte, Netzeinspeisung und Synchronmotor für ein dezentrales Antriebssystem geliefert. Ein Transportwagen ist im Lieferumfang ebenfalls enthalten.

Technische Daten

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO CD	
Schutzart nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529/IEC 60529	IP00
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-5 ... +60 °C
• Betrieb	+5 ... +40 °C
Gewicht, etwa	50 kg
Maße (B x H x T)	460 mm x 530 mm x 450 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO CD	**6SN2 803-2AA00-0BA0**

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO SI

Anwendungsbereich

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO SI Vorderansicht und Rückansicht

Der Trainingskoffer kann für Kundenpräsentationen und zur Vermittlung von technischen Kenntnissen zur Projektierung, Inbetriebnahme und zum Service eingesetzt werden.

Aufbau

Der Trainingskoffer wird mit kompletter Umrichter- und Steuereinheit, Bedienfrontplatte, Netzeinspeisung und Synchronmotor für ein dezentrales Antriebssystem geliefert. Ein Transportwagen ist im Lieferumfang ebenfalls enthalten.

Technische Daten

Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO SI	
Schutzart nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529/IEC 60529	IP00
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-5 ... +60 °C
• Betrieb	+5 ... +40 °C
Gewicht, etwa	32 kg
Maße (B x H x T)	300 mm x 530 mm x 450 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Trainingskoffer SIMODRIVE POSMO SI	**6SN2 860-2BF00-0GA0**

Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal für Motion Control

Anwendungsbereich

Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal

Der Trainingskoffer kann für Kundenpräsentationen und zur Vermittlung von technischen Kenntnissen, zur Projektierung, Inbetriebnahme und zum Service eingesetzt werden. Mit der Variante „Motion Control“ können durch die Zahnscheiben mit Skaleneinteilung und Stroboskopeinrichtung die Funktionen wie Gleichlauf oder Positionieren simuliert werden.

Aufbau

- RIMOWA Hartschalenkoffer mit Rollen
- SIMODRIVE U/E-Modul mit 2-Achs-Leistungsmodul für 0,5-kW-Motoren
- 2-Achs-Regelungseinschub mit Optionsmodul Motion Control mit PROFIBUS DP
- Inbetriebnahme-Box

Technische Daten

Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal für Motion Control	
Schutzart nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529/IEC 60529	IP00
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-5 ... +60 °C
• Betrieb	+5 ... +40 °C
Gewicht, etwa	36 kg
Maße (B x H x T)	700 mm x 520 mm x 260 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal für Motion Control Ausführung mit Motoren 1FK6 mit Geber und Optionsmodul Motion Control mit PROFIBUS DP	
• Netzanschluss AC 230 V	**6ZB2 420-0AB00**
• Netzanschluss AC 110 V	**6ZB2 420-0AD00**
Trainingskoffer SIMODRIVE 611 universal Ausführung mit Motoren 1FT6 mit Absolutwertgebern und Optionsmodul Motion Control mit PROFIBUS DP	**6ZB2 420-0AA02**

Inbetriebnahme-Box SIMODRIVE 611 universal HR

Anwendungsbereich

Inbetriebnahme-Box

Die Inbetriebnahme-Box ist eine Service-Hilfe für die Inbetriebnahme von SIMODRIVE 611 universal-Regler.

Aufbau

Die Inbetriebnahme-Box kann mit dem Regelungseinschub verbunden werden. Ein Schaltkreis im Gerät wird verwendet, um die DC-24-V-Zusatzstromversorgung des Umrichters in einen Analogsollwert umzuwandeln. Der Analogsollwert ist einstellbar und wird über ein 5-stelliges LCD angezeigt.

Leistungsmerkmale der Inbetriebnahme-Box

- Analoges Einstellen von Sollwerten:
  - Grob- und Feineinstellung über zwei Potenziometer im Verhältnis 1 : 10.
  - Polaritätsumschalter zwischen normaler und umgekehrter Sollwertpolarität.
  - Potenziometer für analogen Offsetwert mit selbstständigem EIN/AUS-Schalter.
  - EIN/AUS-Schalter für die Analogsollwert-Vorgabe.
- Der Analogsollwert ist vollständig entkoppelt und vor Verpolung innerhalb des Betriebsspannungsbereichs weitgehend geschützt.
- Das analoge Ausgangssignal der Steuerklemmenleiste ist auf 2-mm-Messbuchsen in der Inbetriebnahme-Box verdrahtet.
- 6 Ausschalter für digitale Freigabesignale, mit grünen LED-Meldeleuchten.
- 4 rote LEDs zum Anzeigen von digitalen Ausgangssignalen.

Technische Daten

Inbetriebnahme-Box SIMODRIVE 611 universal HR	
Spannungsversorgung	DC 24 V (über Klemme X101)
Spannungsbereich, Analogsollwert	0 ... 12,5 V/10 mA
Leitungslänge Signalleitung	1,3 m
Maße (L x B x H)	175 mm x 90 mm x 45 mm

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Inbetriebnahme-Box	**9AK1014-1AA00**

Übersicht

Denn das Training entscheidet über Ihren Erfolg

SITRAIN® - das Siemens Training for Automation and Industrial Solutions - steht Ihnen bei der Bewältigung Ihrer Aufgaben umfassend zur Seite.

Mit Training vom Marktführer in der Automatisierung, Anlagenerrichtung und -betreuung gewinnen Sie an Sicherheit und Souveränität in Ihren Entscheidungen. Gerade wenn es um den optimalen Einsatz von Produkten und die effiziente Nutzung von Anlagen geht. Sie können Defizite bestehender Anlagen beseitigen und teure Fehlplanungen von vornherein ausschließen.

Unterm Strich bedeutet das einen enormen Gewinn für Ihren Betrieb: verkürzte Anlaufzeiten, optimierte Anlagenteile, schnellere Fehlerbehebung, verringerte Ausfallzeiten. Also mehr Ertrag und weniger Kosten.

Top-Trainer

Unsere Trainer kommen direkt aus der Praxis und verfügen über umfangreiche didaktische Erfahrungen. Die Kursentwickler haben einen direkten Draht zur Produktentwicklung und geben ihr Wissen direkt an die Trainer weiter.

Praxisnähe

Diese Praxisnähe der Trainer macht es möglich, Ihnen das theoretische Wissen wirklich plausibel zu machen. Aber da alle Theorie bekanntlich grau ist, legen wir höchsten Wert auf praktische Übungen, die bis zur Hälfte der Kurszeit einnehmen. Im Arbeitsalltag können Sie das Gelernte also sofort umsetzen. Wir schulen Sie an modernsten, methodisch-didaktisch konzipierten Trainingsgeräten. So trainiert fühlen Sie sich absolut sicher.

Lernvielfalt

Mit insgesamt etwa 300 Präsenzkursen schulen wir das gesamte Spektrum der A&D-Produktwelt und einen Großteil der Anlagenlösungen von I&S. Fernlehrgänge, Selbstlernsoftware und moderierte Seminare im Web ergänzen unser klassisches Kursangebot.

Kundennähe

Der Weg ist nicht weit. Sie finden uns etwa 60 mal in Deutschland und weltweit in 62 Ländern. Sie möchten statt einem unserer 300 Kurse ein ganz individuelles Training? Unsere Lösung: Wir schneidern Ihnen das Programm persönlich auf Ihren Bedarf zu. Trainiert wird in unseren Trainings-Centern oder bei Ihnen im Betrieb.

Die richtige Mischung: Blended Learning

Unter Blended Learning versteht man die Kombination von verschiedenen Lernmedien und -sequenzen. So kann beispielsweise ein Präsenzkurs in einem Trainings-Center durch Selbstlernprogramme zur Vor- oder Nachbereitung optimal ergänzt werden. Ergänzend nutzt SITRAIN moderiertes Online-Lernen, um zu vereinbarten Zeitpunkten live im Internet Unterricht zu halten.

Die Mischung macht's. Deswegen kann Blended Learning so gut komplexe Themen vermitteln und das vernetzte Denken schulen. Zusatzeffekt: weniger Reisekosten und Ausfallzeiten durch orts- und zeitunabhängige Trainingssequenzen.

Das internationale Lernportal

www.siemens.de/sitrain

Alle Lernmöglichkeiten auf einen Blick! Recherchieren Sie bequem im weltweiten Lernangebot, rufen Sie online alle Kurstermine ab, nutzen Sie die tagesaktuelle Anzeige von freien Kursplätzen – und melden Sie sich direkt an.

Kontakt

Besuchen Sie uns im Internet unter:

www.siemens.de/sitrain

oder lassen Sie sich von uns persönlich beraten und fordern Sie unseren aktuellen Trainingskatalog an:

Kursbüro, Infoline Deutschland:
Tel.: 01805/23 56 11 (0,12 €/Min)
Fax: 01805/23 56 12

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Katalog ITC · 2004	**E86060-K6850-A101-B5**
Termin- und Preisliste einschl. CD-ROM: Interaktives Kursinformationssystem SITRAINonCD	**E86060-P6850-A101-C9**
Interaktives Kursinformationssystem SITRAINonCD auf CD-ROM	**E86060-D6850-A101-C2-7400**
Overview Training worldwide 02/03	**E86060-K6899-A101-B4-7600**

Übersicht

Ein hochwertiges Automatisierungsgerät oder Antriebssystem kann vom Anwender nur dann optimal eingesetzt werden, wenn diesem durch intensives Training und eine fachlich gute Dokumentation die Leistungsfähigkeit der CNC-Werkzeugmaschinensteuerung und der Werkzeugmaschinenantriebe bekannt ist.

Diese Aussage gewinnt noch an Bedeutung durch die kurzen Innovationszyklen moderner Automatisierungsprodukte und die zunehmend enger werdende Verflechtung von Elektronik und Maschinenbau.

Für die CNC-Steuerungen SINUMERIK und das Antriebssystem SIMODRIVE steht eine umfangreiche Dokumentation zur Verfügung, die von der Bedienungsanleitung, Programmieranleitung oder Projektierungsanleitung bis hin zur Inbetriebnahmeanleitung reicht.

Eine monatlich aktualisierte Druckschriftenübersicht mit den jeweils verfügbaren Sprachen finden Sie unter:

http://www.siemens.com/motioncontrol

über „Support“ „Technische Dokumentation“ „Druckschriften-Übersicht“

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Katalog NC 60 · 2004	
• Deutsch	**E86060-K4460-A101-B1**
• Englisch	**E86060-K4460-A101-B1-7600**
• Französisch	**E86060-K4460-A101-B1-7700**
• Italienisch	**E86060-K4460-A101-B1-7200**
• Spanisch	**E86060-K4460-A101-B1-7800**
Katalog ST 70 · 2003	
• Deutsch	**E86060-K4670 -A111-A8**
• Englisch	**E86060-K4670 -A111-A8-7600**
• Französisch	**E86060-K4670 -A111-A8-7700**
• Italienisch	**E86060-K4670 -A111-A8-7200**
• Spanisch	**E86060-K4670 -A111-A8-7800**
Dezentralisieren mit PROFIBUS DP	**ISBN 3-89578-074-X**
Safety Integrated Applikationshandbuch	
• Deutsch	**6ZB5 000-0AA01-0BA0**
• Englisch	**6ZB5 000-0AA02-0BA0**
Anwender-/Hersteller-Dokumentation	
DOC-on-CD Aktuelle Ausgabe SINUMERIK 802S/802C/802D SINUMERIK 810D/840Di/840D SIMODRIVE 611 Anwender- und Hersteller-Dokumentation auf CD-ROM mit Help-Tool aktueller Ausgabestand	
• Deutsch	**6FC5 298-0CD00-0AG0**
• Englisch	**6FC5 298-0CD00-0BG0**
Pflegeservice für DOC-on-CD	
• Deutsch	**6FC5 298-0CD00-0AG2**
• Englisch	**6FC5 298-0CD00-0BG2**
User Manual Collection auf CD-ROM mit SINUMERIK Anwender-Doku in 5 Sprachen: De, En, Fr, It, Sp	**6FC5 298-7CA00-0YG0**

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Hersteller- und Service-Dokumentation	
Benutzerhandbuch SIMODRIVE sensor Absolutwertgeber mit PROFIBUS-Geber	
• Deutsch/Englisch	**6SN1 197-0AB10-0YP3**
Benutzerhandbuch SIMODRIVE POSMO A	
• Deutsch	**6SN2 197-0AA00-0AP6**
• Englisch	**6SN2 197-0AA00-0BP6**
Benutzerhandbuch SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA	
• Deutsch	**6SN2 197-0AA20-0AP6**
• Englisch	**6SN2 197-0AA20-0BP6**
Projektierungs-/Montageanleitung SIMODRIVE sensor Hohlwellenmesssystem SIMAG H2	
• Deutsch	**6SN1 197-0AB31-0AP1**
• Englisch	**6SN1 197-0AB31-0BP1**
Funktionsbeschreibung SIMODRIVE 611 universal/ universal E Regelungskomponente für Drehzahlregelung und Positionieren	
• Deutsch	**6SN1 197-0AB20-1AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AB20-1BP0**
Funktionsbeschreibung SIMODRIVE 611 digital/810D Antriebsfunktionen	
• Deutsch	**6SN1 197-0AA80-1AP1**
• Englisch	**6SN1 197-0AA80-1BP1**
Projektierungsanleitung Umrichter SIMODRIVE 611	
• Deutsch	**6SN1 197-0AA00-0AP6**
• Englisch	**6SN1 197-0AA00-0BP6**
EMV-Aufbaurichtlinien	
• Deutsch	**6FC5 297-0AD30-0AP2**
• Englisch	**6FC5 297-0AD30-0BP2**
Bedienungsanleitung ManualTurn SINUMERIK 810D/840D	
• Deutsch	**6FC5 298-6AD00-0AP0**
• Englisch	**6FC5 298-6AD00-0BP0**
Kurzanleitung ShopMill SINUMERIK 810D/840D	
• Deutsch	**6FC5 298-5AD30-0AP0**
• Englisch	**6FC5 298-5AD30-0BP0**
Bedienungsanleitung ShopMill SINUMERIK 810D/840D	
• Deutsch	**6FC5 298-6AD10-0AP2**
• Englisch	**6FC5 298-6AD10-0BP2**

Motoren

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Hersteller- und Service-Dokumentation	
Projektierungsanleitung Synchron-Servomotoren Allgemeiner Teil, 1FT5, 1FT6, 1FK6, 1FK7, 1FS6	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC20-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC20-0BP0**
Projektierungsanleitung Synchron-Servomotoren 1FT6	
• Deutsch	**6SN1 197-0AD02-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AD02-0BP0**
Projektierungsanleitung Synchron-Servomotoren 1FK7	
• Deutsch	**6SN1 197-0AD06-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AD06-0BP0**
Projektierungsanleitung Allgemeiner Teil für 1FT-/1FK-Motoren	
• Deutsch	**6SN1 197-0AD07-0AP1**
• Englisch	**6SN1 197-0AD07-0BP1**

Auswahl-/Bestelldaten

Benennung	Bestellnummer
Hersteller- und Service-Dokumentation	
Projektierungsanleitung Drehstrom-Asynchronmotoren für Hauptspindelantriebe 1PH2/1PH4/1PH7	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC60-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC60-0BP0**
Projektierungsanleitung Asynchronmotoren Allgemeiner Teil, 1PH2, 1PH4, 1PH7, 1PL6	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC61-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC61-0BP0**
Projektierungsanleitung Allgemeiner Teil für Asynchronmotoren	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC62-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC62-0BP0**
Projektierungsanleitung Asynchronmotoren 1PH4	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC64-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC64-0BP0**
Projektierungsanleitung Asynchronmotoren 1PH7	
• Deutsch	**6SN1 197-0AC65-0AP0**
• Englisch	**6SN1 197-0AC65-0BP0**
Projektierungsanleitung Linearmotoren 1FN1/1FN3	
• Deutsch	**6SN1 197-0AB70-0AP4**
• Englisch	**6SN1 197-0AB70-0BP4**

Anhang

10

10/2 **Approbationen**

10/5 **Hinweise zur Software**
10/5 Information zur Lizensierung der Software
10/7 Nutzungs- und Kopierrechte

10/8 **Siemens Ansprechpartner weltweit**

10/9 **A&D-Onlinedienste**
10/9 Informationen und Bestellmöglichkeiten im Internet und auf CD-ROM

10/10 **Verzeichnisse**
10/10 Sachverzeichnis
10/12 Bestellnummern-Verzeichnis

10/14 **Verkaufs- und Lieferbedingungen**

Approbationen

Übersicht

Viele Produkte in diesem Katalog erfüllen UL-, CSA-, FM-Anforderungen und werden mit den entsprechenden Approbationszeichen gekennzeichnet.

UL: Underwriters Laboratories
unabhängige gemeinnützige Prüfanstalt in Nordamerika

Prüfzeichen:
- **UL** bei Endprodukten,
  Prüfung durch UL nach UL-Standard
- **cUL** bei Endprodukten,
  Prüfung durch UL nach CSA-Standard
- **cULus** bei Endprodukten,
  Prüfung durch UL nach UL- und CSA-Standard
- **UR** bei Einbauteilen für Endprodukte,
  Prüfung durch UL nach UL-Standard
- **cUR** bei Einbauteilen für Endprodukte,
  Prüfung durch UL nach CSA-Standard
- **cURus** bei Einbauteilen für Endprodukte,
  Prüfung durch UL nach UL- und CSA-Standard

Prüfnormen:
- SIMODRIVE: Standard UL 508C
- Motoren: Standard UL 547

Produktkategorie/File-Nr.:
- SIMODRIVE: NMMS2/E192450
- Motoren: PRGY27/E93429

CSA: Canadian Standards Association
unabhängige gemeinnützige Prüfanstalt in Kanada

Prüfzeichen:
- **CSA** Prüfung durch CSA nach CSA-Standard

Prüfnorm:
- Standard CAN/CSA-C22.2 No. 0-M91/No. 14-95/
  No. 142-M1987

FMRC: Factory Mutual Research Corporation
unabhängige gemeinnützige Prüfanstalt in Nordamerika

Prüfzeichen:
- **FM** Prüfung durch FM nach FM-Standard

Prüfnorm:
- Standard FMRC 3600, FMRC 3611, FMRC 3810 Class I, Div.2, Group A, B, C, D

TUV Rheinland of North America Inc.
unabhängige gemeinnützige Prüfanstalt in Nordamerika
National recognized testing laboratory (NRTL)

Prüfzeichen:

NRTL Listing nach Standard UL 508C
Prüfung durch TUV nach UL und CSA-Standard

Motoren

Bestellnummer	Prüfzeichen
1FT6	UR/cUR
1FK6	UR/cUR
1FK7	UR/cUR
1PH4...-4NF26 [1]	UR/cUR
1PH7101... bis 1PH7167...	UR/cUR
1PH7184... [1]	UR/cUR
1PH7186... [1]	UR/cUR
1PH7224... [1]	UR/cUR
6SN1113-1A00-1FA0	cULus
6SN1113-1A00-1KA0	cULus

SIMODRVE 611

Bestellnummer	Prüfzeichen
6SN1111-0AB00-0AA [2]	cULus
6SN1112-0AC01-0AA [2]	cULus
6SN1113-1AA00-0CA [2]	cULus
6SN1113-1AA00-0DA0	cULus
6SN1113-1AB01-0BA [2]	cULus
6SN1114-0AA01-....	cULus
6SN1114-0AA02 -....	cULus
6SN1114-0NA0.-....	cULus
6SN1114-0NB0.-....	cULus
6SN1115-0BA11-....	cULus
6SN1117-0DG21-0AA [2]	cULus
6SN1118-.NH00-....	cULus
6SN1118-.NH01-....	cULus
6SN1118-.NH10-....	cULus
6SN1118-.NH11-....	cULus
6SN1118-.NJ00-....	cULus
6SN1118-.NJ01-....	cULus
6SN1118-.NK00-....	cULus
6SN1118-.NK01-....	cULus
6SN1118-0AA11-....	cULus
6SN1118-0AD11-....	cULus
6SN1118-0AE11-....	cULus
6SN1118-0BJ11-....	cULus
6SN1118-0BK11-....	cULus
6SN1118-0DG21-...	cULus
6SN1118-0DG22-...	cULus
6SN1118-0DG23-...	cULus
6SN1118-0DH21-...	cULus
6SN1118-0DH22-...	cULus
6SN1118-0DH23-...	cULus
6SN1118-0DJ21-...	cULus
6SN1118-0DJ23-...	cULus
6SN1118-0DK21-...	cULus
6SN1118-0DK23-...	cULus
6SN1118-0DK33-...	cULus
6SN1118-0DM11-...	cULus
6SN1118-0DM13-...	cULus
6SN1118-0DM21-...	cULus
6SN1118-0DM23-...	cULus
6SN1118-0DM31-…	cULus
6SN1118-0DM33-...	cULus
6SN1121-0BA11-....	cULus
6SN1122-0BA11-....	cULus
6SN1123-1AA00-0AA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0BA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0CA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0DA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0EA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0HA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0JA [2]	cULus
6SN1123-1AA00-0KA [2]	cULus

1) Die UL-Version muss gesondert bestellt werden.

2) 1 bis 9.

Approbationen

SIMODRVE 611

Bestellnummer	Prüfzeichen
6SN1123-1AA00-0LA [1])	cULus
6SN1123-1AA01-0FA [1])	cULus
6SN1123-1AA02-0FA [1])	cULus
6SN1123-1AA02-0JA [1])	cULus
6SN1123-1AA02-0KA [1])	cULus
6SN1123-1AB00-0AA [1])	cULus
6SN1123-1AB00-0BA [1])	cULus
6SN1123-1AB00-0CA [1])	cULus
6SN1123-1AB00-0HA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0AA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0BA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0CA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0DA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0EA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0HA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0JA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0KA [1])	cULus
6SN1124-1AA00-0LA [1])	cULus
6SN1124-1AA01-0FA [1])	cULus
6SN1124-1AB00-0AA [1])	cULus
6SN1124-1AB00-0BA [1])	cULus
6SN1124-1AB00-0CA [1])	cULus
6SN1124-1AB00-0HA [1])	cULus
6SN1125-1AA00-0CA [1])	cURus
6SN1125-1AA00-0DA [1])	cURus
6SN1125-1AA00-0EA [1])	cURus
6SN1125-1AA00-0KA [1])	cURus
6SN1145-1AA00-0CA [1])	cULus
6SN1145-1AA01-0AA [1])	cULus
6SN1145-1BA01-0BA [1])	cULus
6SN1145-1BA01-0DA [1])	cULus
6SN1145-1BA02-0CA [1])	cULus
6SN1145-1BB00-0DA [1])	cULus
6SN1145-1BB00-0EA [1])	cULus
6SN1145-1BB00-0FA [1])	cULus
6SN1146-1AA00-0CA [1])	cULus
6SN1146-1AB00-0BA [1])	cULus
6SN1146-1BB00-0DA [1])	cULus
6SN1146-1BB00-0EA [1])	cULus
6SN1146-1BB00-0FA [1])	cULus
6SN1146-1BB01-0BA [1])	cULus
6SN1146-1BB02-0CA [1])	cULus
6SN1147-1BB00-0CA [1])	cURus
6SN1147-1BB00-0DA [1])	cURus
6SN1147-1BB00-0FA [1])	cURus
6SN1161-1DA00-0AA [1])	cULus
6SN2132-....-1BA0	cULus
6SN2155-....-1BA0	cULus
6SN2460-....-....	cULus
6SN2463-....-....	cULus
6SN2480-....-....	cULus
6SN2483-....-....	cULus
6SN2500-....-....	cULus
6SN2703-....-....	cTUVus

Leitungen für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
6ES7901-0BF00-0AA0	[2])
6ES7368-3...1-0AA0	[2])
6FC5203-0AC01-0AA0	[2])
6FC5403-0AA00-0AA.	[2])
6FC5411-0AA80-0AA0	[2])
6FC5412-0FA80-0AA0	[2])
6FX.00.-2CA31-1..0	[2])
6FX.00.-2CH00-1..0	[2])
6FX.00.-2EQ00-1..0	[2])
6FX...2-2....-....	[3])
6FX2-00.-1AA01-1..0	[2])
6FX200.-1AA03-1..0	[2])
6FX200.-1AA13-1..0	[2])
6FX200.-1BA01	[2])
6FX200.-1CA01-1..0	[2])
6FX200.-1CB01-1AB0	[2])
6FX200.-1CC00-....	[2])
6FX200.-1DA01-1..0	[2])
6FX200.-1DB01-1..0	[2])
6FX200.-2AD00-1..0	[2])
6FX200.-2BB01-1..0	[2])
6FX200.-2CA11-1..0	[2])
6FX200.-2CC11-...0	[2])
6FX200.-2CD01-1..0	[2])
6FX200.-2CE01-...0	[2])
6FX200.-2CG00-1..0	[2])
6FX200.-2CJ00-1..0	[2])
6FX200.-2CJ01-1..0	[2])
6FX200.-2EQ10-1..0	[2])
6FX200.-3AC02-1..0	[2])
6FX200.-3AD01-1..0	[2])
6FX200.-3AD02-1..0	[2])
6FX200.-4AA21-1..0	[2])
6FX200.-4AA41-1..0	[2])
6FX200.-4EA0.-...0	[2])
6FX2001-....	[2])
6FX2003-3AB01-1..0	[2])
6FX2006-1BF00	cULus
6FX2007-1AC..	cULus
6FX2008-1BD71	UR
6FX4002-...	[3])
6FX4008-1BA..-....	UR
6FX4008-1BB..-....	UR
6FX5..8-.....-....	UR/CSA
6FX5..2-5....-....	UR/CSA
6FX5247-0AA28-0AA0	[2])
6FX5247-0AA35-0AA0	[2])

1) 1 bis 9.
2) Produkt ist in der Liste als „Referenz“ angegeben. Es hat keine UL- oder UR-Kennzeichnung.
3) Keine separate Kennzeichnung erforderlich.

Approbationen

Leitungen für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
6FX7..2-5….-….	[1])
6FX7..8-…..-….	UR/CSA
6FX8..2-5….-….	[1])
6FX8..8-…..-….	UR/CSA/cURus
6SN1161-1CA00-0.A0	[2])
6SN1161-1CA00-0.A1	[2])
6SN1161-1CA00-1.A1	[2])

HF-Kommutierungsdrosseln für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
6SN1111-0AA00-0BA1	UR
6SN1111-0AA00-0CA1	UR
6SN1111-0AA00-0DA1	UR
6SN1111-0AA00-1EA0	UR
6SN1111-0AA00-1FA0	UR
6SN1111-1AA00-0CA0	cURus

Netzfilter für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
6SN1111-0AA01-1BA0	UR
6SN1111-0AA01-1AA0	UR
6SN1111-0AA01-1CA0	UR
6SN1111-0AA01-2BA0	UR
6SN1111-0AA01-2CA0	UR
6SN1111-0AA01-2DA0	UR
6SN1111-0AA01-2EA0	UR
6SN1111-0AA01-2FA0	UR
6SL3000-0BE21-6AA0	UR
6SL3000-0BE23-6AA0	UR
6SL3000-0BE25-5AA0	UR
6SL3000-0BE28-0AA0	UR
6SL3000-0BE31-2AA0	UR

Anpasstransformatoren in Sparschaltung für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
4AU3695-0SB00-0CN2	cURus
4AU3695-0SB02-0CN2	cURus
4AU3695-0SB10-0CN2	cURus
4AU3695-0SB12-0CN2	cURus
4AU3695-0SB20-0CN2	cURus
4AU3695-0SB22-0CN2	cURus
4AU3995-0SA30-0CN2	cURus
4AU3995-0SA32-0CN2	cURus
4AU3995-0SA40-0CN2	cURus
4AU3995-0SA42-0CN2	cURus
4AU3995-0SA50-0CN2	cURus
4AU3995-0SA52-0CN2	cURus
4BU4395-0SA70-0C	cURus
4BU4395-0SA80-0C	cURus

Anpasstransformatoren in Sparschaltung für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
4BU4395-0SB00-0C	cURus
4BU4795-0SC30-0C	cURus
4BU4795-0SC40-0C	cURus
4BU4795-0SC50-0C	cURus
4BU5595-0SA40-0C	cURus
4BU5595-0SA50-0C	cURus
4BU5595-0SA60-0C	cURus
4BU5895-0SA60-0C	cURus
4BU5895-0SA70-0C	cURus
4BU5895-0SA80-0C	cURus
4BU6095-0SA60-0C	cURus
4BU6095-0SA70-0C	cURus
4BU6095-0SA80-0C	cURus
6SN1111-0AA00-0BB1	UR/CSA
6SN1111-0AA00-0CB0	cURus
6SN1111-0AA00-0DB0	cURus
6SN1111-0AA00-0EB0	UR/CSA
6SN1111-0AA00-0FB1	cURus

Stecker für SIMODRIVE

Bestellnummer	Prüfzeichen
6FX2003-0CA10	UR/cUR
6FX2003-0CB00	UR/cUR
6FX2003-0CB10	UR/cUR
6FX2003-0CB20	UR/cUR
6FX2003-0CC11	UR/cUR
6FX2003-0CC21	UR/cUR
6FX2003-0CG10	UR/cUR
6FX2003-0CG20	UR/cUR
6FX2003-1AX00	UR/cUR
6FX2003-1AX10	UR/cUR
6FX2003-1CA10	UR/cUR
6FX2003-1CB00	UR/cUR
6FX2003-1CB10	UR/cUR
6FX2003-1CB20	UR/cUR
6FX2003-1CG10	UR/cUR
6FX2003-1CG20	UR/cUR
6FX2003-2CA00	UR/cUR
6FX2003-2CB00	UR/cUR
6FX2003-2CC00	UR/cUR
6FX2003-2CE00	UR/cUR
6FX2003-2CF00	UR/cUR

1) Keine separate Kennzeichnung erforderlich.
2) Produkt ist in der Liste als „Referenz“ angegeben. Es hat keine UL- oder UR-Kennzeichnung.

Information zur Lizensierung der Software

Software-Typen

Jede lizenzpflichtige Software ist einem Typ zugeordnet. Als Typen von Software sind definiert:
- Engineering Software
- Runtime Software

Engineering Software
Hierzu gehören alle Softwareprodukte für das Erstellen (Engineering) von Anwendersoftware, z.B. Projektierung, Programmierung, Parametrierung, Test, Inbetriebnahme oder Service.

Die Vervielfältigung der mit der Engineering Software erzeugten Daten oder ausführbaren Programme für die eigene Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist unentgeltlich.

Runtime Software
Hierzu gehören alle Softwareprodukte, die für den Anlagen-/Maschinenbetrieb erforderlich sind, z.B. Betriebssystem, Grundsystem, Systemerweiterungen, Treiber, ...

Die Vervielfältigung der Runtime Software oder der mit der Runtime Software erzeugten ausführbaren Dateien zur eigenen Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist entgeltpflichtig. Angaben über die Lizenzgebührenpflicht nach Nutzung sind bei den Bestelldaten aufgeführt (z.B. Katalog). Bei der Nutzung wird z.B. unterschieden nach Nutzung je CPU, je Installation, je Kanal, je Instanz, je Achse, je Regelkreis, je Variable, usw.

Sofern sich für Tools zur Parametrierung/Konfiguration, die als Bestandteil des Lieferumfangs der Runtime Software mitgeliefert werden, erweiterte Rechte ergeben, sind diese in der mitgelieferten Readme-Datei vermerkt.

Certificate of License

Das Certificate of License (CoL) ist für den Lizenznehmer der Nachweis, dass die Nutzung der Software von Siemens lizenziert ist. Jeder Nutzung ist ein CoL zuzuordnen, der sorgfältig aufzubewahren ist.

Lizenz-Typen
Siemens Automation & Drives bietet für Software unterschiedliche Typen von Lizenzen an:
- Floating License
- Single License
- Rental License
- Trial License

Floating License
Die Software darf auf beliebig vielen Geräten des Lizenznehmers für interne Nutzung installiert werden. Lizenziert wird nur der Concurrent User. Concurrent User ist derjenige, der ein Programm nutzt. Die Nutzung beginnt mit dem Start der Software. Je Concurrent User ist eine Lizenz erforderlich.

Single License
Im Gegensatz zur Floating License ist nur eine Installation der Software erlaubt. Die Art der lizenzpflichtigen Nutzung ist in den Bestelldaten und dem Certificate of License (CoL) angegeben. Bei der Nutzung wird z.B. unterschieden nach Nutzung je Gerät, je Achse, je Kanal, usw. Je definierte Nutzung ist eine Single License erforderlich.

Rental License
Die Rental License unterstützt die „sporadische Nutzung“ von Engineering Software. Nach der Installation des License Keys ist die Software für eine definierte Anzahl von Stunden betriebsbereit, wobei die Nutzung beliebig oft unterbrochen werden kann. Es ist eine Lizenz je Installation der Software erforderlich.

Trial License
Die Trial License unterstützt eine „kurzfristige Nutzung“ der Software im nicht-produktiven Einsatz, z.B. die Nutzung für Testzwecke und Evaluierungszwecke. Sie kann in eine andere Lizenz überführt werden.

Information zur Lizensierung der Software

Liefervarianten
Die Software ist einer ständigen Weiterentwicklung unterworfen. Mit den Liefervarianten
- PowerPack
- Upgrade
- ServicePack

ist der Zugriff auf diese Weiterentwicklungen möglich.

PowerPack
PowerPacks sind Umsteigerpakete auf eine leistungsfähigere Software.
Mit dem PowerPack erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL des Ursprungsproduktes den Nachweis für die Lizenz der neuen Software.
Je Ursprungslizenz der zu ersetzenden Software ist ein eigenständiges PowerPack zu erwerben.

Upgrade
Ein Upgrade erlaubt die Nutzung einer neueren, verfügbaren Version der Software unter der Bedingung, dass bereits eine Lizenz einer Vorgängerversion erworben wurde. Mit dem Upgrade erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL der Vorgängerversion den Nachweis für die Lizenz der neuen Version.
Je Ursprungslizenz der hochzurüstenden Software ist ein eigenständiges Upgrade zu erwerben.

ServicePack
Vorhandene Fehlerbeseitigungen werden mit ServicePacks zur Verfügung gestellt. ServicePacks dürfen zur bestimmungsgemäßen Nutzung entsprechend der Anzahl vorhandener Ursprungslizenzen vervielfältigt werden.

Software Update Service
Beabsichtigen Sie, Ihre Software auf dem aktuellen Ausgabestand zu halten, dann können Sie einen Software Update Service abschließen. Dieser Service gewährleistet, dass Ihnen die neuesten Software-Stände zur Hochrüstung automatisch zugesandt werden, die nach Vertragsabschluss für das betreffende Softwareprodukt allgemein zur Lieferung freigegeben werden. Diese Dienstleistung können Sie für Einfache Lizenzen mit/ohne Datenträger in Anspruch nehmen und gilt für alle ausgewiesenen Softwareprodukte. Der Software Update Service wird in Form einer Bestellung für jedes zu pflegende Softwareprodukt getrennt abgeschlossen und hat eine Laufzeit von einem Jahr. Liegt drei Monate vor Ablauf der Vertragsdauer keine Kündigung vor, so verlängert sich die Laufzeit des bestehenden Software Update Services um ein weiteres Jahr.

License Key
Siemens Automation & Drives bietet Softwareprodukte mit und ohne License Key an.
Der License Key dient als elektronischer Lizenzstempel und ist gleichzeitig „Schalter“ für das Verhalten der Software (Floating License, Rental License, ...).
Sofern es sich um License Key-pflichtige Software handelt, gehören zur vollständigen Installation das zu lizenzierende Programm (die Software) und der License Key (der Repräsentant der Lizenz).

Downgrading
Der Lizenznehmer ist berechtigt, die Software oder eine frühere Version/Release der Software zu nutzen, soweit diese beim Lizenznehmer vorhanden und deren Verwendung technisch möglich ist.

Hinweis:

Weitere ausführliche Informationen zur Lizenzierung der Software sind unter „Nutzungs- und Kopierrechte“ enthalten.

Erläuterungen zu Lizenzbedingungen finden Sie in der Druckschrift „Geschäftsbedingungen der Siemens AG“ oder im Internet unter:

http://www.siemens.com/automation/mall

(weiter unter „Hilfe“ und dann „A&D Mall Online-Hilfesystem“)

Nutzungs- und Kopierrechte

Rechtliche Hinweise im Setup für neue Software-Produkte

Alle Softwareprodukte bekommen einen einheitlichen Verweis auf die Lizenzbedingungen. Die Lizenzbedingungen werden entweder der Dokumentation oder der Verpackung der Software beigelegt. Bei einem etwaigen Download aus dem Netz wird der Lizenzvertrag vor dem Bestellvorgang angezeigt und muss vom Anwender akzeptiert werden, um den Download fortzusetzen.

Achtung:
Diese Software ist durch deutsche und/oder US-amerikanische Urheberrechtsgesetze und Bestimmungen internationaler Verträge geschützt. Unbefugte Vervielfältigung und unbefugter Vertrieb dieser Software oder Teilen davon sind strafbar. Dies wird sowohl strafrechtlich als auch zivilrechtlich verfolgt und kann empfindliche Strafen und/oder Schadensersatzforderungen zur Folge haben. Vor Installation und Nutzung lesen Sie bitte die für diese Software gültigen Lizenzbestimmungen. Diese können Sie der Dokumentation bzw. der Verpackung entnehmen.

Haben Sie diese Software auf einer CD mit dem Vermerk „Trial Version“ oder zusammen mit einer für Sie lizenzierten Software erhalten, so ist die Nutzung der Software nur zu Test- und Validierungszwecken gemäß den beiliegenden Bestimmungen für die Trial License zulässig. Dazu ist es erforderlich, dass auf Ihrem Rechner Programme, Software-Bibliotheken usw. installiert werden. Wir empfehlen Ihnen deshalb dringend, die Installation entweder auf einem Einzelplatzrechner oder auf einem Rechner vorzunehmen, der nicht im Produktionsprozess eingesetzt oder zur Haltung wichtiger Daten benötigt wird, da es nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass vorhandene Dateien verändert oder überschrieben werden. Für aus dieser Installation bzw. der Nichtbeachtung dieses Warnhinweises resultierende Schäden und/oder Datenverluste können wir deshalb keinerlei Haftung übernehmen. Jede andere Art der Nutzung dieser Software ist nur mit Besitz einer gültigen Lizenz von Siemens zulässig.

Sollten Sie nicht im Besitz einer gültigen Lizenz sein, die durch Vorlage eines entsprechenden Certificate of License/Software-Produktschein nachgewiesen werden kann, brechen Sie bitte die Installation sofort ab und wenden Sie sich zur Vermeidung von Schadensersatzforderungen bitte unverzüglich an eine Siemens-Niederlassung.

Bestellung
Für die Bestellung des Software Update Services ist die Angabe einer Bestellnummer erforderlich. Der Software Update Service kann zusammen mit den Softwareprodukten oder zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt bestellt werden. Bei nachträglicher Bestellung ist der Besitz mindestens einer Einfachen Lizenz Voraussetzung.

Hinweis:
Es empfiehlt sich, den Software Update Service frühzeitig abzuschließen. Wird ein neuer Softwarestand eines Softwareproduktes durch Siemens zur Lieferung freigegeben, so erhalten es nur diejenigen Kunden automatisch, die zu diesem Zeitpunkt in einem entsprechenden Lieferverzeichnis bei Siemens eingetragen sind. Zurückliegende Software-Stände, bzw. der im Augenblick aktuelle Softwarestand, werden bei Abschluss des Software Update Service nicht geliefert. Ein Software Update Service setzt voraus, dass das Softwareprodukt zum Zeitpunkt des SUS-Abschlusses auf aktuellem Stand ist.

Lieferung
Bei Bestellung eines Software Update Service erhalten Sie als Lieferung die vertraglichen Bedingungen dieser Dienstleistung zugesandt und der Preis wird zur Zahlung fällig. Gleichzeitig werden Sie für das zu pflegende Softwareprodukt in ein Lieferverzeichnis aufgenommen. Gibt Siemens zu dem betreffenden Softwareprodukt einen neuen Softwarestand (Funktions- oder Erzeugnisstand) allgemein zur Lieferung frei, so wird es innerhalb der Vertragslaufzeit aufgrund dieses Eintrags automatisch an den in der Versandanschrift angegebenen Warenempfänger geliefert.

Informationen zum A&D Lizenz-Manager finden Sie auch im Internet unter:

http://www.siemens.com/automation/license

Siemens Ansprechpartner weltweit

Unter der Adresse

www.siemens.com/automation/partner

können Sie sich weltweit über Siemens Ansprechpartner zu bestimmten Technologien informieren.

Soweit möglich, erhalten Sie je Ort einen Ansprechpartner für

- Technischen Support,
- Ersatzteile/Reparaturen,
- Service,
- Training,
- Vertrieb oder
- Fachberatung/Engineering.

Der Wahlvorgang startet mit der Auswahl

- eines Landes,
- eines Produktes oder
- einer Branche.

Durch anschließende Festlegung der übrigen Kriterien werden genau die gewünschten Ansprechpartner mit Angabe der jeweiligen Kompetenzen gefunden.

A&D im WWW

Bei der Planung und Projektierung von Automatisierungsanlagen sind detaillierte Kenntnisse über das einsetzbare Produktspektrum und zur Verfügung stehende Serviceleistungen unerlässlich. Es liegt auf der Hand, dass diese Informationen immer möglichst aktuell sein müssen.

Der Siemens-Geschäftsbereich Automation and Drives (A&D) hat deshalb ein umfangreiches Informationsangebot im World Wide Web aufgebaut, das alle erforderlichen Informationen problemlos und komfortabel zugänglich macht.

Unter der Adresse

http://www.siemens.com/automation

finden Sie alles, was Sie über Produkte, Systeme und Serviceangebote wissen müssen.

Produktauswahl mit dem interaktiven Katalog

Ausführliche Informationen zusammen mit komfortablen interaktiven Funktionen:
Der interaktive Katalog CA 01 vermittelt mit über 80 000 Produkten einen umfassenden Überblick über das Angebot von Siemens Automation and Drives.

Hier finden Sie alles, was Sie zum Lösen von Aufgaben der Automatisierungs-, Schalt-, Installations- und Antriebstechnik benötigen. Alle Informationen sind in eine Oberfläche eingebunden, die das Arbeiten leicht und intuitiv von der Hand gehen lässt.

Bestellen können Sie nach erfolgter Auswahl auf Knopfdruck per Fax oder per Online-Anbindung.

Informationen zum interaktiven Katalog CA 01 finden Sie im Internet unter

http://www.siemens.com/automation/ca01

oder auf CD-ROM bzw. DVD.

Easy Shopping mit der A&D Mall

Die A&D Mall ist das virtuelle Kaufhaus der Siemens AG im Internet. Hier haben Sie Zugriff auf ein riesiges Produktspektrum, das in elektronischen Katalogen informativ und übersichtlich vorgestellt wird.

Der Datenaustausch über EDIFACT ermöglicht die gesamte Abwicklung von der Auswahl über die Bestellung bis hin zur Verfolgung des Auftrags online über das Internet.

Dabei stehen umfangreiche Funktionen zu Ihrer Unterstützung bereit.

So erleichtern leistungsfähige Suchfunktionen das Finden der gewünschten Produkte, deren Verfügbarkeit gleich geprüft werden kann. Kundenindividuelle Rabattierung und Angebotserstellung sind online möglich, genauso wie Statusabfragen zu Ihrem Auftrag (Tracking & Tracing).

Die A&D Mall finden Sie im Internet unter:

http://www.siemens.com/automation/mall

Seite 1-Achs-Ausführung 2/7, 3/3

1

Sachverzeichnis

	Seite
2	
2-Achs-Ausführung	2/7, 3/3
2-zeiliger Aufbau	3/6, 8/10, 8/29
A	
A&D im WWW	10/9
A&D-Onlinedienste	10/9
Abschlussstecker	3/6
Absolutwertgeber	6/3
Abtastkopf	6/9
Adapterklemme	3/6
Allgemeine technische Daten	2/2
Analoge Sollwertschnittstelle	8/44
Anbaudrehgeber	6/2
Anbaulüfter	3/7, 8/10
Anlaufsperre	8/46
Anpasstransformatoren	2/3, 3/8
Anschluss der PROFIBUS-Einheit	8/80
Anschluss des externen Pulswiderstandes	8/26
Anschlusskit	6/9
Anschlusspläne	8/74, 8/76, 8/78
Anschlussübersicht	3/10, 3/11, 3/14, 3/15, 3/17, 8/81
Ansprechpartner	10/8
Antriebsdimensionierung	8/4 bis 8/13
Anwendungsbereich	1/8
Approbationen	10/2
Asynchronmotoren	5/1
Aufbau in zwei Zeilen	8/29
Aufkleber	3/6
Ausbauwerkzeug	6/9
Auslegung des Einspeisemoduls	8/32
Auslegung des Leistungsmoduls	8/33
Auswahl- und Bestelldaten	3/1
Auswahlhilfe	4/44, 5/21
Auswahlhilfe für	
-SIMODRIVE 611 universal	1/16
-SIMODRIVE POSMO A	1/21
-SIMODRIVE POSMO CD/CA	1/18
-SIMODRIVE POSMO SI	1/20
B	
Batteriemodul	3/21
Bauform	4/44, 5/21
Beispiel für das Bewertungs- und Konfigurierungsblatt	8/12
Berechnung der DC-Zwischenkreisleistung	8/8
Bestellmöglichkeiten im Internet und auf CD-ROM	10/9
Bewertungsblatt	8/12, 8/13
Bewertungsfaktoren	8/11
Blindabdeckung	3/5
Bremsberechnung	8/9
C	
CANopen	3/4
CE-konforme Verdrahtung	8/70
Compact	4/24
Connector-Box	4/42
D	
DC-PMM 24 V/48 V	2/12, 3/18, 8/89
DC-Power-Management-Modul	2/12, 3/18, 8/89
DC-USV-Modul	3/21
Dezentrale Antriebssysteme	1/6, 1/9
Diagnose mit SimoCom U	8/96
Diagnosegerät	6/10
Digitale Regelungseinschübe	3/4, 9/11
Dokumentation	9/9
DP-Slave 611 universal	8/54
DP-Slave POSMO CD/CA, SI	8/57
Drehmoment-Drehzahlkennlinie	2/12
Drehzahl-Leistungs-Diagramm	5/20, 5/22
Drive ES	1/11, 3/22, 8/58
Drive ES Basic	3/22, 8/58
Drive ES Pflegeservice	3/22, 8/59
Drive ES SIMATIC	3/22, 8/58
E	
E/R-Module	2/5, 3/2, 8/22
Ein-/Rückspeisemodule	2/5, 3/2, 8/22
Einspeisemodul	3/2, 8/22
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	8/19
EMV-Filter	3/12
Engineering Paket Drive ES	1/11, 3/22, 8/58
Entstörfilter	3/6
Entwärmung	8/30
Entwärmungssysteme	8/30
Ergänzende Komponenten	3/6
Exportvorschriften	10/14
Externe Entwärmung	3/2, 8/30
Externer Pulswiderstand	2/8, 3/5, 8/25
F	
Flanschmontage	7/9, 7/10
Flüssigkeitskühlung	4/43, 5/18
Fremdbelüftung	4/16
Funktionsbausteine	8/95
G	
Gegenstecker	6/8
Geräteaufbau	8/38 bis 8/54
Gerätebusleitung	3/6
Geschwindigkeits-Voschub-Diagramm	4/37
Getrennte Variante	3/18, 7/7, 8/85
Getriebe	4/28, 5/19
Gleichrichtergerät	2/13, 3/21
Gleichstromversorgung	8/87
H	
Hallsensor-Box	4/42
Hersteller-Dokumentation	9/9
HF-/HFD-Kommutierungsdrossel	2/8, 3/9, 8/10, 8/20
HF-Schelle	7/9, 7/10
High Dynamic	4/26
Hinweise zur Software	10/5
Hohlwellenmesssystem	6/9
I	
Inbetriebnahme	8/96
Inbetriebnahme mit SimoCom U	8/96
Inbetriebnahme-Box	3/4, 9/7
Inbetriebnahmetool	8/97
Informationen im Internet und auf CD-ROM	10/9
Inkrementalgeber	6/3
Interaktive Kataloge	10/9
Integration von Antrieben in die SIMATIC S7	8/59
Interne Entwärmung	3/2, 8/30
IT-Versorgungsnetz	8/17
K	
Kennlinien	2/12
Kerntyp Selbstkühlung	4/3
Klemmen	8/92
Klemmenbelegung	8/83
Kommunikation	8/94
Kommunikation über PROFIBUS DP	8/54 bis 8/59
Kommutierungsdrossel	2/8, 3/9
Kondensatormodul	2/9, 3/6, 828
Konfigurierungsblatt	
Kopierrecht	10/7
Korrekturfaktor	7/9
Kühlaggregate-Hersteller	5/18
Kupplung	6/8
L	
Längenschlüssel	7/14
Leergehäuse	3/6
Leistungs- und Signalleitungen	8/52, 8/53
Leistungs- und Steueranschlüsse	8/31 bis 8/51
Leistungsanschlüsse	8/38 bis 8/51
Leistungseinspeisung	8/71
Leistungsleitungen	7/5, 8/52
Leistungsmodul	2/7, 3/3, 8/24
Leistungsteil- und Antriebsdimensionierung	8/4 bis 8/13
Leitfaden für SIMODRIVE 611 universal	1/12
Leitfaden für SIMODRIVE POSMO	1/14
Leitungen	7/1
Leitungsbaugruppe	3/18
Leitungslängen	7/14
Lieferbedingungen	10/14
Linearmotoren	4/36, 10/5
Lizensierung	10/5

Sachverzeichnis

Seite

M
Master und Slaves 8/54
Mechanische Komponenten 3/7
Messrad 6/9
Messsystemanschluss 8/73
Messsysteme 4/43, 6/1
Montagerahmen 3/2, 3/3
Montagezubehör 6/8
MOTION-CONNECT 7/1
Motoranschluss 8/73
Motoren 1FK7 4/22
Motoren 1FN3 4/36
Motoren 1FT6 4/1
Motoren 1PH4 5/14
Motoren 1PH7 5/3
MPI-Leitungen 7/11

N
NC-SD-Konfigurator 8/14
Netzanschaltungen 3/8, 8/20
Netzarten 8/15
Netzfilter 2/8, 3/9, 8/21
Netzfilterpaket 3/9, 8/10, 8/21
Netzseitige Komponenten 3/9, 8/20
Nutzungs- und Kopierrechte 10/7

O
Optimale Einbindung der Antriebe in die Automatisierungswelt 1/11
Optionsbaugruppe 8/10
Optionsmodul PROFIBUS DP 3/4, 8/54
Optoelektronische Anbaudrehgeber 6/2

P
Parametrier- und Inbetriebnahmetool SimoCom A 8/97
Parametrierung 8/96
Parametrierung mit SimoCom U 8/96
Planetengetriebe 4/28 bis 4/33
PMM 2/12, 3/18, 8/89
Positionier-Motor SIMODRIVE 3/16
POSMO A 2/11, 3/16
Power-Management-Modul 2/12, 3/18, 8/89
PROFIBUS DP 1/11, 3/12, 3/13, 7/13, 8/56
PROFIBUS-Leitungen 7/13
Projektierungsanleitung 8/4
Projektierungshinweise 8/1
Pulswiderstand 3/5, 8/25
Pulswiderstandsmodul 3/5, 8/25

R
Reduktionskurven 8/34
Regelungseinschub 3/4, 8/52
Reparaturservicevertrag RSV 9/3
Resolver
ROBOX-CANopen Schnittstelle 3/4
Rückspeisemodul 2/5, 3/2
Rückspeiseschutz 8/88

S
Schaltungsarten für Pulswiderstandsmodule 8/26
Schirmanschlussblech 3/7, 8/10
Schirmauflage 3/6
Schlauchanschluss 3/3
Schlauchentwärmung 3/3, 8/20
Schlauchentwärmungspakete 3/7
Schnittstellen 8/92
Schutzart 4/44, 5/21
Selbstkühlung 4/6, 4/24, 4/26
Service & Support 9/2
Service-Dokumentation 9/9
Servomotoren 4/1
Siemens Ansprechpartner 10/8
Signalleitungen 7/10, 8/52
Signalverstärkerelektronik 3/6
SIMAG H2 6/9
SIMATIC S7-Funktionsbausteine 8/95
SimoCom A 8/97
SimoCom U 3/4, 8/96

Seite

S
SIMODRIVE 611 universal HR 1/12, 1/16, 3/10, 8/2
SIMODRIVE für zentrale und dezentrale Antriebssysteme 1/6
SIMODRIVE POSMO 1/14
SIMODRIVE POSMO A 1/21, 2/11, 3/16, 8/84
SIMODRIVE POSMO A 300 W 2/11, 3/17
SIMODRIVE POSMO A 75 W 2/11, 3/16
SIMODRIVE POSMO CA 1/18, 2/10, 3/12, 8/65
SIMODRIVE POSMO CD 1/18, 2/10, 3/12, 8/65
SIMODRIVE POSMO SI 1/20, 2/10, 3/12, 3/13, 8/66
SIMODRIVE Sensor 6/1
sin/cos-Drehgeber 8/53
SINUMERIK & SIMODRIVE-Konfigurator 8/14
SiPLUS 3/16
SITOP power 3/19
Software 3/22, 10/5
Software-Pflege-Service Drive ES 3/22, 8/59
Sollwertschnittstelle 8/44
Spannpratze 3/16
Spartransformatoren 2/3, 3/8
Standardbeschaltung 8/36
Steueranschlüsse 8/38, 8/43
Strangleistung 8/70
Strombelastbarkeit 7/9
Strom-Reduktionskurven 8/34
Stromversorgung 3/20
Synchronmotoren 4/1
Systemdaten 1/7
Systemkomponenten 8/25
Systemleistungsdaten 1/7
Systemübersicht und Anforderungen 8/62, 8/94

T
Technical Support 9/2
Technische Daten 2/1
Temperatursensor 4/43
TN-C-Versorgungsnetz 8/15
Tools 8/96
Training 9/8
Trainingsgeräte 9/5
Trainingskoffer 9/5, 9/6
TT-Versorgungsnetz 8/16

U
Überlastbarkeit 8/32
Übersicht 1/1, 8/2, 8/60
Übersicht der Schaltungskonfiguration 8/35
Übersicht PROFIBUS DP 8/94
Übersicht SIMODRIVE 611 universal 8/2
Übersicht SIMODRIVE POSMO 8/60
Überspannungsbegrenzungsmodul 2/9, 3/5, 8/22
Überwachungsmodul 2/9, 3/5, 8/39
Umrichtersystem SIMODRIVE 2/2, 3/2
Ungeregeltes Einspeisemodul 8/23

V
Verbindungstechnik 7/1
Verdrahtung 8/75, 8/77, 8/79
Verkaufs- und Lieferbedingungen 10/14
Verlängerungssatz 3/18, 7/7
Versorgungsnetz IT 8/17
Versorgungsnetz TN-C 8/15
Versorgungsnetz TT 8/16
Vorführkoffer 9/5

W
Wärmeleitblech 3/5
Wasserkühlung 4/20, 4/38
Willkommen bei Automation and Drives 1/2

Z
Zentrale Antriebssysteme 1/6, 1/8
Zweigang-Schaltgetriebe 5/19
Zwischenkreisschienen 3/6
Zykloidengetriebe 4/34

Bestellnummern-Verzeichnis

	Seite
1FK	
1FK7 02	4/24
1FK7 03	4/24
1FK7 04	4/24
1FK7 06	4/24
1FK7 08	4/24
1FK7 10	4/24
1FN	
1FN1 910	4/42
1FN3 002	4/41, 4/42
1FN3 003	4/41, 4/42
1FN3 004	4/41
1FN3 005	4/41, 4/42
1FN3 006	4/42
1FN3 050	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 100	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 150	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 300	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 450	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 600	4/38, 4/40, 4/41
1FN3 900	4/38, 4/40, 4/41
1FT	
1FT6 02	4/14
1FT6 03	4/4
1FT6 04	4/4
1FT6 06	4/4
1FT6 08	4/4
1FT6 10	4/4
1FT6 13	4/6
1PH	
1PH4 10	5/16
1PH4 13	5/16
1PH4 16	5/16
1PH7 10	5/6, 5/8
1PH7 13	5/6, 5/8
1PH7 16	5/6, 5/10
1PH7 18	5/12
1PH7 22	5/12
2LG	
2LG4	5/20
4AP	
4AP27 96	3/8
4AU	
4AU36 95	3/8
4AU36 96	3/8
4AU39 95	3/8
4AV	
4AV35 96	3/21
4BU	
4BU43 95	3/8
4BU45 95	3/8
4BU47 95	3/8
4BU52 95	3/8
4BU54 95	3/8
4BU55 95	3/8
4BU58 95	3/8
4BU60 95	3/8
6AG	
6AG11 32	3/16
6EP	
6EP1 331	3/19
6EP1 333	3/19, 3/20
6EP1 334	3/19, 3/20
6EP1 336	3/19, 3/20
6EP1 337	3/20
6EP1 436	3/20
6EP1 437	3/20
6EP1 457	3/20
6EP1 536	3/19
6EP1 931	3/21
6EP1 935	3/21
6EP1 961	3/20
6FC	
6FC5 297	9/9
6FC5 298	9/9
6FC8 507	9/4
6FC9 348	3/6
6FX	
6FX1 002	7/7, 7/13, 7/14
6FX2 001	6/5, 6/7, 6/8, 6/9
6FX2 002	7/11, 7/12
6FX2 003	3/6, 6/5, 6/7, 6/8, 7/9, 7/10, 7/12
6FX2 007	6/10
6FX5 002	7/5, 7/6, 7/14
6FX5 008	7/5, 7/7, 7/14
6FX5 102	7/5, 7/6, 7/8, 7/10, 7/14
6FX5 108	7/5, 7/6, 7/14
6FX7 002	7/6, 7/8, 7/10, 7/14
6FX7 008	7/6, 7/8, 7/10, 7/14
6FX8 002	3/18, 7/5, 7/6, 7/7, 7/8 7/10, 7/14
6FX8 008	7/5, 7/6, 7/7, 7/14
6SL	
6SL30 00	3/9
6SL31 00	3/5

Bestellnummern-Verzeichnis

	Seite
6SN	
6SN11 11	3/5, 3/9
6SN11 12	3/5, 3/6
6SN11 13	3/4, 3/5
6SN11 14	3/4
6SN11 15	3/6
6SN11 18	3/4
6SN11 23	3/3
6SN11 24	3/3
6SN11 45	3/2
6SN11 46	3/2
6SN11 53	3/4
6SN11 61	3/6
6SN11 62	3/2, 3/3, 3/5, 3/6, 3/7
6SN11 97	6/7, 6/9, 9/9, 9/10
6SN21 32	3/16
6SN21 55	3/17
6SN24 14	3/12
6SN24 60	3/13
6SN24 63	3/13
6SN24 80	3/13
6SN24 83	3/13
6SN25 00	3/13
6SN27 03	3/12
6SN28 03	9/5
6SN28 32	9/5
6SN28 60	9/6
6SW	
6SW1 700	3/22
6ZB	
6ZB2 420	9/6
6ZB5 000	9/9
9AK	
9AK10 14	3/4, 9/7
9AL	
9AL2 137	3/18

	Seite
E	
E86060-D6850	9/8
E86060-K4460	9/9
E86060-K4670	9/9
E86060-K6850	9/8
E86060-K6899	9/8
E86060-P6850	9/8
I	
ISBN 3-89578-074-X	9/9
L	
LP 050-M01	4/32
LP 070-M01	4/32
LP 090-M01	4/32
LP 120-M01	4/32
LP 155-M01	4/32
S	
SP 060-MF1	4/29
SP 075-MF1	4/29
SP 075-MF2	4/30
SP 100-MF1	4/29
SP 100-MF2	4/30
SP 140-MF1	4/29
SP 140-MF2	4/30
SP 180-MF1	4/29
SP 180-MF2	4/30
SP 210-MF1	4/29
SP 210-MF2	4/30
SP 240-MF1	4/29
SP 240-MF2	4/30

Verkaufs- und Lieferbedingungen

Verkaufs- und Lieferbedingungen

Sie können über diesen Katalog die dort beschriebenen Produkte (Hard- und Software) bei der Siemens Aktiengesellschaft nach Maßgabe der nachfolgenden Bedingungen erwerben. Bitte beachten Sie, dass für den Umfang, die Qualität und die Bedingungen für Lieferungen und Leistungen einschließlich Software durch Siemens Einheiten/Regionalgesellschaften mit Sitz außerhalb Deutschlands ausschließlich die jeweiligen Allgemeinen Bedingungen der jeweiligen Siemens Einheit/ Regionalgesellschaft mit Sitz außerhalb Deutschlands gelten. Die nachfolgenden Bedingungen gelten ausschließlich für Bestellungen bei der Siemens Aktiengesellschaft.

Für Kunden mit Sitz in Deutschland

Es gelten die Allgemeinen Zahlungsbedingungen sowie die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.

Für Softwareprodukte gelten die Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Software für Automatisierungs- und Antriebstechnik an Lizenznehmer mit Sitz in Deutschland.

Für Kunden mit Sitz außerhalb Deutschlands

Es gelten die Allgemeinen Zahlungsbedingungen sowie die Allgemeinen Lieferbedingungen von Siemens, Automation and Drives für Kunden mit Sitz außerhalb Deutschlands.

Für Softwareprodukte gelten die Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Softwareprodukten für Automation and Drives an Lizenznehmer mit Sitz außerhalb Deutschlands.

Allgemein

Die Preise gelten in € (Euro) ab Lieferstelle, ausschließlich Verpackung.

Die Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) ist in den Preisen nicht enthalten. Sie wird nach den gesetzlichen Vorschriften zum jeweils gültigen Satz gesondert berechnet.

Auf die Preise der Erzeugnisse, die Silber und/oder Kupfer enthalten, können, wenn die jeweiligen Grenzwerte der Notierungen überschritten werden, Zuschläge verrechnet werden.

Wir behalten uns Preisänderungen vor und werden die jeweils bei Lieferung gültigen Preise verrechnen.

Die Abmessungen sind in mm angegeben, Abbildungen sind unverbindlich.

Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Katalogs nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen, insbesondere der angegebenen Werte, Maße und Gewichte, vorbehalten.

Ausführliche Geschäftsbedingungen der Siemens AG können Sie kostenlos bei Ihrer Siemens Geschäftsstelle unter der Bestell-Nr.:

- 6ZB5310-0KR30-0BA0
  „Geschäftsbedingungen für Kunden mit Sitz innerhalb der Bundesrepublik Deutschland“
- 6ZB5310-0KS53-0BA0
  „Geschäftsbedingungen für Kunden mit Sitz außerhalb der Bundesrepublik Deutschland“

anfordern oder downloaden aus der A&D Mall unter

www.siemens.com/automation/mall

(Deutschland: A&D Mall Online-Hilfesystem)

Exportvorschriften

Die in diesem Katalog geführten Produkte können den europäischen/deutschen und/oder den US-Ausfuhrbestimmungen unterliegen.

Jeder genehmigungspflichtige Export bedarf daher der Zustimmung der zuständigen Behörden.

Für die Erzeugnisse dieses Katalogs sind nach den derzeitigen Bestimmungen folgende Exportvorschriften zu beachten:

AL	Nummer der deutschen Ausfuhrliste. Erzeugnisse mit Kennzeichen ungleich „N“ sind ausfuhrgenehmigungspflichtig. Bei Softwareprodukten müssen generell auch die Exportkennzeichen des jeweiligen Datenträgers beachtet werden. Die mit „AL ungleich N“ gekennzeichneten Güter unterliegen bei der Ausfuhr aus der EU der europäischen bzw. deutschen Ausfuhrgenehmigungspflicht.
ECCN	Nummer der US-Ausfuhrliste (Export Control Classification Number). Erzeugnisse mit Kennzeichen ungleich „N“ sind in bestimmte Länder reexport genehmigungspflichtig. Bei Softwareprodukten müssen generell auch die Exportkennzeichen des jeweiligen Datenträgers beachtet werden. Die mit „ECCN ungleich N“ gekennzeichneten Güter unterliegen der US-Reexportgenehmigungspflicht.

Auch ohne Kennzeichen bzw. bei Kennzeichen „AL: N“ oder „ECCN: N“ kann sich eine Genehmigungspflicht, unter anderem durch den Endverbleib und Verwendungszweck der Güter, ergeben.

Maßgebend sind die auf Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen und Rechnungen angegebenen Exportkennzeichen AL und ECCN.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

A&D/VuL/De 14.11.03

Verantwortlich für

Technischen Inhalt:
Siemens AG, A&D MC PM4, Erlangen

Redaktion:
Siemens AG, A&D PT5, Erlangen

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems

Postfach 3180,
91050 ERLANGEN
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Bestell-Nr.:
E86060-K5165-A401-A4

Printed in the FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

KG K 1204 14.0 E 272 De/522228/**IWI: ID65**

Die Kataloge des Bereiches Automation and Drives (A&D)

Anforderungen richten Sie bitte an Ihre Siemens Geschäftsstelle
Adressen im Anhang bzw. www.siemens.de/automation/partner

Automatisierungs- und Antriebstechnik	*Katalog*
Interaktiver Katalog auf CD-ROM und auf DVD	
• Die Offline-Mall von Automation and Drives	CA 01

Antriebssysteme	
Drehzahlveränderbare Antriebe	
SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte	D 11
SINAMICS G110 Umrichter-Einbaugeräte	D 11.1
SINAMICS S120 Servo Control Antriebssystem	D 21.2
SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte	D 21.3
Gleichstrommotoren	DA 12
Stromrichter-Einbaugeräte SIMOREG	DA 21
Stromrichter-Schrankgeräte SIMOREG	DA 22
Modulares Umrichtersystem SIMOVERT PM	DA 45
Synchronmotoren SIEMOSYN	DA 48
Umrichter MICROMASTER 410/420/430/440	DA 51.2
MICROMASTER 411/COMBIMASTER 411	DA 51.3
Mittelspannungsantriebe SIMOVERT MV	DA 63
PDF: Spannungszwischenkreis-Umrichter MICROMASTER, MIDIMASTER	*DA 64*
SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control	DA 65.10
SIMOVERT MASTERDRIVES Motion Control	DA 65.11
Servomotoren für SIMOVERT MASTERDRIVES	DA 65.3
SIMODRIVE 611 universal und POSMO	DA 65.4
Spannungszwischenkreis-Umrichter SIMOVERT P	DA 66
Wechsel- und Drehstromsteller SIVOLT	DA 68
Thyristorsätze SITOR	DA 91
Halbleiterschutz-Sicherungen SITOR	DA 94
Ansteuereinrichtungen SITOR	DA 95
Regelsystem MODULPAC C	DA 98
Drehstrom-Niederspannungsmotoren	
Planungsunterlagen	M 10
Käfigläufermotoren	M 11
Getriebemotoren 2KG1	M 15
Antriebssysteme für Bearbeitungsmaschinen SIMODRIVE	NC 60
• Hauptspindelmotoren	
• Vorschubmotoren	
• Umrichtersystem SIMODRIVE 611/POSMO	
Drehstrom-Hochspannungsmotoren	M 2
Antriebs- und Steuerungskomponenten für Hebezeuge	HE 1

Automatisierungssysteme für Bearbeitungsmaschinen	
Gesamtkatalog SINUMERIK & SIMODRIVE	NC 60

Bedien- und Beobachtungssysteme SIMATIC HMI	ST 80

Elektrische Stellantriebe SIPOS	
Elektrische Dreh-, Schub- und Schwenkantriebe	MP 35
Elektrische Drehantriebe für kerntechnische Anlagen	MP 35.1/.2

Factory Automation Sensors	FS 10

Industrielle Kommunikation für Automation and Drives	IK PI

Industrie-Automatisierungssysteme SIMATIC	*Katalog*
Prozessüberwachungssystem SIMATIC PCS	ST 45
PDF: Automatisierungssysteme SIMATIC S5/505	*ST 50*
Produkte für Totally Integrated Automation und Micro Automation	ST 70
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7	ST PCS 7
Add Ons für das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7	ST PCS 7.A
PC-based Automation	ST PC
Regelsysteme SIMATIC	ST DA

Installationstechnik	
ALPHA Klein- und Installationsverteiler	ET A1
ALPHA Zählerschränke	ET A2
ALPHA Reihenklemmen	ET A5
BETA Installationseinbaugeräte	ET B1
GAMMA Gebäudesystemtechnik	ET G1
DELTA Schalter und Steckdosen	ET D1

Motion Control System SIMOTION	PM 10

Niederspannungs-Schalttechnik	
Schaltgeräte für die Industrie	LV 10
Produkte und Systeme zur Energieverteilung	LV 30
SICUBE Systemschränke und Schrankklimatisierung	LV 50
Drosseln SIDAC-D und Filter SIDAC-F	LV 63
SIVACON 8PS Schienenverteiler-Systeme CD, BD01, BD2 bis 1250 A	LV 70
Schienenverteiler-Systeme LDA/LDC	LV 71
Schienenverteiler-Systeme LXA/LXC	LV 72
Components for Drives	PD 50
Technische Informationen	PD 60

Prozessleitsystem TELEPERM M	
Automatisierungssysteme AS 235, AS 235H, AS 235K	PLT 111
PDF: Automatisierungssysteme AS 488/TM	*PLT 112*
Bedienen und Beobachten mit WinCC/TM	PLT 123
Bussystem CS 275	PLT 130

Prozessinstrumentierung und Analytik	
Feldgeräte für die Prozessautomatisierung Messgeräte für Druck, Differenzdruck, Durchfluss, Füllstand und Temperatur, Stellungsregler und Flüssigkeitsmengenmessgeräte	FI 01
PDF: Anzeiger für Schalttafeleinbau	*MP 12*
SIREC Schreiber und Zubehör	MP 20
SIPART, Regler und Software	MP 31
Wägesysteme SIWAREX	WT 01
Kontinuierliche Verwiegung und Prozessüberwachung	WT 02
Gasanalytik	PA 10
PDF: Prozessanalytik, Komponenten für die Systemintegration	*PA 11*
Flüssigkeitsanalytik	PA 20

SITRAIN Information und Training	ITC

Systemlösungen für die Industrie
Applikationen und Produkte für Branchen sind Bestandteil des interaktiven Katalogs CA 01

Systems Engineering	
Stromversorgungen SITOP power, LOGO!Power	KT 10.1
Systemverkabelung SIMATIC TOP connect	KT 10.2
Industrie-Microcomputer SICOMP	KT 51

PDF: Diese Kataloge liegen ausschließlich im PDF-Format vor.

Die Informationen in diesem Katalog enthalten Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können.
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Schutzgebühr: 5,00 €

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

www.siemens.com

Bestell-Nr. E86060-K5165-A401-A2